

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1917-1918. — N° 33

Contribution à l'Etude
de la
Localisation radiologique
et de l'
Extraction des Projectiles de Guerre
Les Projectiles du Cœur

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 13 Juillet 1918

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

PITRE CHARLES

Né le 2 Août 1891 à Montrevel (Ain)



BOURG

IMPRIMERIE DU « JOURNAL »

8, Place de l'Hôtel-de-Ville. 8

—
1918

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1917-1918. — N° 33

Contribution à l'Etude
de la
Localisation radiologique
et de l'
Extraction des Projectiles de Guerre
Les Projectiles du Cœur



THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 13 Juillet 1918

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

PITRE CHARLES

Né le 2 Août 1891 à Montrevel (Ain)



BOURG

IMPRIMERIE DU « JOURNAL »

8, Place de l'Hôtel-de-Ville, 8

—
1918

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN
ROQUE ASSESSEUR

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, SOULIER, CAZENEUVE, LÉPINE, PIERRET, BEAUVISAGE,
LACASSAGNE, RENAUT.

PROFESSEURS

Cliniques médicales.....	}	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales.....		ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements.....	}	BARD
Clinique ophtalmologique.....		TIXIER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	}	BÉRARD
Clinique des maladies nerveuses et mentales.....		FABRE
Clinique des maladies des enfants.....	}	ROLLET
Clinique des maladies des femmes.....		NICOLAS
Physique médicale.....	}	LÉPINE (J.)
Chimie biologique.....		WEILL
Chimie organique et Toxicologie.....	}	POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique.....		CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	}	HUGOUNENQ
Anatomie.....		MOREL
Anatomie générale et Histologie.....	}	MOREAU
Physiologie.....		GUIARD
Pathologie interne.....	}	TESTUT
Pathologie et Thérapeutiques générales.....		X
Anatomie pathologique.....	}	MORAT
Médecine opératoire.....		COLLET
Médecine expérimentale et comparée.....	}	X
Médecine légale.....		PAVIOT
Hygiène.....	}	POLLOSSON (M.)
Thérapeutique.....		COURMONT (P.)
Pharmacologie.....	}	ÉTIENNE MARTIN
		LESIEUR
		PIC
		FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie.....	MM. DOYON
Maladies des oreilles, du nez et du larynx.....	LANNOIS
Pathologie externe.....	VALLAS
Maladies des voies urinaires.....	ROCHET

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale.....	MM. BARRAL.	agrégé
Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN.	—
Chirurgie infantile.....	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements.....	COMMANDEUR,	—
Embryologie.....	LATARJET,	—
Anatomie topographique.....	PATEL,	—
Botanique.....	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale.....	VILLARD,	—
Clinique infantile.....	MOURIQUAND,	—
Déontologie et médecine professionnelle.....	X ..,	—

AGRÉGÉS

MM. BARRAL COMMANDEUR NEVEU - LEMAIRE LAROYENNE VORON NOGIER	MM. LATARJET BRETIN LERICHE THÉVENOT (Léon) TAVERNIER CADE	MM. MOURIQUAND ARLOING (F.) GUILLEMARD POLICARD GARIN SAVY	MM. FROMENT THEVENOT (Lucien) PIERY COTTE DUROUX BONNAMOUR, chargé des fonctions.
--	--	--	--

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. CLUZET, Président; M. POLLOSSON A., Assesseur;
M. BÉRARD, Professeur et M. SIRAUD, Agrégé

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MON GRAND-PÈRE
ET DE MON ARRIÈRE-GRAND'MÈRE

A MES GRAND'MÈRES

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*Faible Témoignage
de ma profonde Affection*

A MES SŒURS

A TOUS CEUX QUI ME SONT CHERS

AUX CAMARADES
MORTS POUR LA FRANCE

A la Mémoire
de mes Camarades de Conférence d'Internat :

CAPITAINE BELMONT
AIDE-MAJOR POUCHIN

A mon Président de Thèse

Monsieur le Professeur CLUZET

Professeur de Physique médicale à la Faculté de Médecine
de Lyon

Chevalier de la Légion d'Honneur

L'honneur qu'il nous fait en acceptant
de présider notre Jury et les précieux
conseils qu'il a bien voulu nous donner
pour l'élaboration de ce modeste travail,
lui donnent droit à toute notre reconnais-
sance.

A Monsieur le Professeur BÉRARD

Chevalier de la Légion d'Honneur

Professeur de Clinique Chirurgicale à la Faculté de Médecine
de Lyon

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

A LA MÉMOIRE DU PROFESSEUR JABOULAY

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROLLET

Chirurgien des Hôpitaux

MONSIEUR LE PROFESSEUR COLLET

Médecin des Hôpitaux

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LAROYENNE

Chirurgien des Hôpitaux

MONSIEUR LE PROFESSEUR PLANCHU

Accoucheur des Hôpitaux

MONSIEUR LE DOCTEUR DELORE

Chirurgien des Hôpitaux

Pendant la Guerre :

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ PATEL

Chirurgien des Hôpitaux de Lyon

Chef du Secteur Chirurgical de la VII^e Région

MONSIEUR LE DOCTEUR BEAUJARD

Chef du Laboratoire de Radiologie de l'Hôpital Bichat (Paris)

MONSIEUR LE PROFESSEUR CLUZET

A MESSIEURS LES DOCTEURS

PAPILLON, DIGNE ET MÉTIVET

INTRODUCTION

Les projectiles du cœur n'ont pas d'histoire à proprement parler ; ils étaient exceptionnels avant la guerre et leur étude pratiquement impossible avant la découverte des rayons X. Tout au plus, sait-on depuis longtemps, qu'ils sont parfois compatibles avec la vie. Dupuytren l'enseignait déjà en 1839 dans ses leçons de clinique chirurgicale ; Jamain en 1857 dans sa thèse de concours, et Hamilton corroboraient cette opinion. En 1868, Fischer apporta, le premier, une série d'observations de projectiles tolérés dans le cœur pendant plusieurs années et où la mort était survenue à la suite d'une affection étrangère à la blessure. Weiss dans sa thèse d'agrégation de 1880, réunit, avec ceux publiés antérieurement par Fischer, 50 cas de ces mêmes projectiles qu'il divise ainsi :

a) Ceux où la mort survint en quelques instants, provoquée par l'hémopéricarde ou par une syncope.

b) Ceux, dont la survie fut de 1 à 2 mois ; une péricar-

dite intense, allant jusqu'à la suppuration, une syncope ou une hémorragie secondaire expliquèrent la mort.

c) Ceux qui furent une surprise d'autopsie et Weiss cite les cas de Balsche, Krugelstein, Biffy et Tillaux où la survie dépassa plusieurs années. Un ancien combattant de Salamanque vécut 52 ans avec un projectile dans le cœur.

A cette époque du reste, c'était par pure curiosité scientifique, sans but pratique bien défini, que les auteurs s'intéressaient à la question ; aucun moyen ne permettait pendant la vie de déceler le siège exact du projectile et jamais une extraction n'aurait été tentée, car le cœur ne faisait pas encore partie du domaine de la chirurgie.

Dans son travail de la *Revue de Chirurgie* de 1889, Loison consacre un chapitre spécial aux plaies du cœur par projectiles et apporte quelques observations où le projectile resta dans l'organe ; mais il s'intéresse plutôt aux accidents liés à la plaie cardiaque elle-même qu'à ceux occasionnés par la présence du projectile.

Au XIV^e Congrès français de Chirurgie (1902) Terrier et Raymond, dans leur important rapport sur la chirurgie du cœur, Villar et Fontan, après avoir posé l'indication opératoire formelle dans les plaies du cœur, discutent l'opportunité de l'extraction des projectiles cardiaques, tels que balles de revolver. Ils concluent à l'abstention opératoire, quand l'intervention vise seulement l'extraction du corps

étranger ; à ce sujet, ils déconseillent la conduite de Podrez qui intervenant pour une plaie du cœur par arme à feu, chercha à percevoir la balle par le toucher et déclara qu'il l'eût extraite s'il l'avait sentie.

Jusqu'à ces temps, l'abstention paraissait donc devoir être la règle, en présence d'un projectile du cœur : c'était l'avis de MM. Picqué, Morestin Lenormand. On trouve cependant dans la littérature chirurgicale française deux extractions de projectiles de cette nature : celle de M. Tuffier en 1903 (balle de revolver logée dans la paroi postérieure de l'oreillette gauche) et celle de Guinard en 1908 (balle fichée dans la pointe du cœur). Ajoutons, du reste, que ces deux opérations, suivies de succès, étaient commandées par l'intensité des troubles ressentis par les sujets.

Depuis le début des hostilités, la question de localisation et d'extraction des projectiles de guerre est passée au premier rang de l'actualité. Méthodes radiologiques de recherche et de repérage, procédés opératoires remplissent les publications médicales.

L'examen presque systématique de tous les blessés à l'écran a permis de découvrir un nombre assez élevé de projectiles du cœur ; mais il faut convenir que ceux-ci sont en bien faible proportion comparativement à ceux des autres organes ; l'extrême gravité des blessures du cœur

l'explique. La plus grande partie des blessés de cette nature, succombent soit immédiatement, soit à très bref délai, du fait d'une syncope ou de l'hémopéricarde ; seuls peuvent être observés ceux qui ont échappé à ces accidents du début. Lorsque la plaie cardiaque est cicatrisée ou en voie de cicatrisation et que seul subsiste le projectile, un double problème radiologique et chirurgical se pose : quelle est la méthode à employer pour la recherche et la localisation, quelles sont les indications opératoires et quelle est la technique chirurgicale à suivre.

Nous présenterons de suite les observations parues depuis la guerre et celles que nous avons pu recueillir.

Les circonstances actuelles ne nous ont pas permis de compléter certaines d'entre elles. Nous ne les présentons pas moins, en raison de l'intérêt radiologique, médical ou chirurgical qu'elles peuvent comporter respectivement et nous terminerons par les considérations qu'il nous semble permis d'en tirer.



OBSERVATIONS

A

Projectiles du Ventricule droit (20)

OBSERVATION I

DE M. BICHAT

(*Bull. et Mem. Soc. de Chir.*, 1916 p. 1100)

L..., soldat, âgé de vingt-huit ans, blessé le 3 janvier 1916, par un éclat d'obus, est amené à l'ambulance en état de shock : figure pâle, respiration rapide, pouls à 118 ; il porte dans la fosse sous épineuse droite, juste au-dessous de l'épine, une plaie pénétrante étroite sans orifice de sortie. L'hémoptysie est peu importante, la toux modérée ; pas d'hémorragie par la plaie ; épanchement pleural droit remontant jusqu'au 6^e espace intercostal, rien d'anormal à l'auscultation du cœur ; immobilisation du thorax par un bandage de corps, huile camphrée, etc...

Diagnostic : plaie du poumon droit avec hémothorax ; éclat resté probablement dans le poumon droit.

Amélioration de l'état le 5 Janvier. Le 6, examen radioscopique par le Dr Réchou ; il montre la situation du corps étranger dans la partie gauche du thorax à la limite externe et inférieure de l'ombre du péricarde et du cœur. Ce corps étranger suit les mouvements du cœur et de la respiration ; rien d'anormal à l'auscultation. Les jours suivants, l'amélioration s'accroît, température 39° 6 ; pouls régulier à 80. Cependant tous les soirs, le blessé accuse de vives douleurs rétrosternales qui l'empêchent de respirer à fond ; de nouveaux examens radios-

copiques localisent l'éclat d'obus dans le péricarde ; on le situe en arrière de la sixième côte à 1 centimètre en dehors du bord droit du sternum, à 36 millimètres de profondeur.

Opération le 21 janvier. Chloroforme, incision de 8 centimètres le long de la 6^e côte droite, commençant près de la ligne médiane, résection de la 6^e côte. Un aide récline le cul-de-sac pleural en dehors, une petite déchirure est suturée. Incision longitudinale du péricarde, il est vide.

À la pointe du cœur, M. Bichat sent le projectile inclus dans l'extrémité inférieure du ventricule droit. Cette extrémité est pincée entre deux doigts et attirée en dehors : incision d'un centimètre intéressant toute l'épaisseur de la paroi cardiaque ; une pince saisit le corps étranger et l'extrait ; immédiatement un jet de sang noir jaillit ; trois points de catgut amènent l'hémostase ; suture du péricarde, durée : 40 minutes. Il n'y eut d'alerte qu'au moment où la pointe du cœur a été attirée en dehors ; pouls à 80 à la fin de l'opération. Le projectile extrait pèse 3 gr. 8 ; il mesure 16 millimètres de long sur 11 et 4 millimètres.

Suite. — Etat satisfaisant jusqu'au 28 janvier. Dyspnée due à l'épanchement pleural droit ; thoracentèse (un litre de liquide séro-hématique) l'état s'améliore et le 3 février soit 13 jours après l'opération, la guérison paraît assurée, quand la fièvre apparaît accompagnée de toux et de signes de péricardite ; le 7 février, ouverture de la cicatrice opératoire, évacuation de liquide séro-purulent du péricarde, drainage ; amélioration telle qu'on espère à nouveau en l'issue favorable, quand le 17 février, apparition brusque d'aphasie, puis, respiration de Cheyne-Stokes et mort en quelques heures.

Autopsie. — Lésions de péricardite, fausses membranes sur les deux feuillets, adhérences pleurales. La plaie du poulmon n'est pas cicatrisée, tout le trajet contenant une petite esquille, appartenant à l'omoplate, suppure abondamment. Ce trajet aboutit à la partie supérieure droite du

péricarde. le muscle cardiaque est un peu pâle ; à la coupe, on ne voit pas trace de la plaie opératoire. Endocarde sain.

OBSERVATION II

PAR M. CHAUVEL

(*Bull. et M. Sté de Chirurgie du 14 Mars 1917*)

Soldat blessé le 26 avril 1915, étant couché sur le ventre ; la balle a pénétré la partie supérieure de la fesse droite, en peu en dehors de l'aile du sacrum. Après la blessure vomissement de sang abondant, puis hémoptysies continues, mais diminuant progressivement pendant quinze jours. Ensuite, congestion de la base droite, mais aucun phénomène cardiaque. Le malade, qui ne se plaint que d'un essoufflement facile et qui a été radioscopié, entre à l'hôpital Broussac avec le diagnostic de projectile intrapulmonaire.

Un nouvel examen radiologique pratiqué par M. Loiseleur, donne comme résultat : balle de fusil se projetant dans le cinquième espace intercostal gauche parallèlement à cet espace, la pointe de la balle dirigée vers le sternum qu'elle affleure, repérée à 6 cent. 1/2 de profondeur et enkystée dans le bord droit du cœur.

Le 27 juillet, l'opération est pratiquée par M. Chauvel sous le contrôle intermittent de l'écran, en lumière rouge, avec un petit faisceau de lumière blanche éclairant le champ opératoire. Anesthésie chloroformique. Incision de 8 centimètres partant du bord gauche du sternum et suivant le sixième espace intercostal. Incision des muscles intercostaux. Dénudation des deux cartilages à la rugine et abrasion de leur bord à la pince rouge, ce qui donne un jour très suffisant.

Nous essayons, dit Chauvel, d'écarter le cul-de-sac pleural, mais sans succès. Le pneumothorax se produit doucement et sans incident. Incision du péricarde et introduction de l'index qui permet de sentir la balle dans le myo-

carde parallèlement au bord droit du cœur, le culot pris de la pointe. Aucun épanchement et pas d'adhérence péricardique. La pointe du cœur est saisie avec une pince de Kocher et attirée dans la plaie. A ce moment le pouls, qui était lent, subit une légère accélération. Incision du myocarde au niveau du culot de la balle, qui est facilement extraite, sans hémorragie. Deux points de suture avec du catgut n° 0 ferment la plaie du myocarde : suture exacte du péricarde, de la plèvre et des muscles intercostaux. Nous laissons un drain au contact de cette suture profonde et nous suturons la peau avec crins et agrafes.

Le jour de l'opération, le blessé est dyspnéique et souffre de la région opératoire, mais le pouls est excellent, à 76 et très régulier.

Le 29 juillet, l'état général est bon, la respiration plus facile, mais le pneumothorax et le pneumopéricarde empêchent d'entendre les bruits du cœur. L'auscultation fait percevoir les bruits métalliques accentués et un bruit de moulin. Ablation du drain qui n'a donné qu'un peu de sang. Pas d'emphysème sous-cutané.

Le 2 août ablation des agrafes ; la place opératoire est normale. Ponction du pneumothorax avec l'aspirateur Pontain. Le malade guérit après résorption progressive du pneumopéricarde et du pneumothorax, résorption que l'on suit en faisant les examens radioscopiques successifs. Le 22 août, une ponction faite sous le contrôle de l'écran, a évacué une collection citrine enkystée un peu en dehors de la ligne mamelonnaire. L'opéré quitte l'hôpital en excellent état le 4 octobre.

OBSERVATION III

PAR M. HALLOPEAU

(*Bull. et Mem. Sté Chirurgie, 30 Mai 1917*)

Soldat H.... Louis, blessé le 8 décembre 1916, entrain le 6 février à l'hôpital de Dinard. Outre une blessure du

bras en voie de guérison, il avait été atteint d'une plaie de poitrine par éclat d'obus ayant pénétré dans la région cardiaque. A la suite de cette blessure, il avait pendant 15 jours ressenti des phénomènes d'oppression intense avec une douleur dans la région cardiaque ; une amélioration s'était produite ensuite et au moment où il entrait dans mon service, il n'accusait plus qu'une gêne légère. Examen radiographique décèle la présence d'un éclat gros comme un petit pois dans la région de la pointe du cœur, il en suivait exactement les mouvements, si bien qu'on dût renoncer à faire une localisation au compas, celle-ci d'ailleurs n'avait qu'un intérêt secondaire, étant donné que cette mobilité décelait suffisamment le siège du projectile. L'ombre cardiaque n'avait rien d'anormal, comme siège ni comme étendue. Les bruits du cœur étaient normaux. Etant donné la gêne accusée par le blessé, une intervention lui fut proposée et pratiquée le 17 mars avec l'aide du Dr Dourdat, sous anesthésie, à l'aide et sur la table radioscopique avec l'éclairage à la lumière bleue.

Incision transversale de 8 millimètres environ ; résection du 5^e cartilage costal gauche, dans sa partie interne sur une longueur de 4 centimètres environ. Après contrôle à l'écran radiographique, il paraît bon de faire encore une petite résection, portant sur le 6^e cartilage costal dont 2 centimètres sont enlevés. Double ligature de la mammaire interne. La plèvre ne se laisse pas récliner et doit être ouverte ; puis le péricarde est incisé transversalement et le doigt introduit peut sentir l'éclat dans la pointe même du cœur. Une incision est faite à ce niveau dans le sens longitudinal directement sur l'éclat. Un saignement assez intense se produit, dû sans doute à la section de la branche terminale de la coronnaire antérieure ; une pince appliquée ne tient pas car les mouvements du cœur arrachent le tissu ; je fais alors l'extraction du projectile avec une pince de Kocher, puis, avec l'aiguille fine de Reverdin, sont passés cinq points de suture qui vont d'avant en arrière tout le tour de la pointe du cœur et arrêtent l'hémorragie complètement. Le péricarde est soigneuse-

ment asséché puis suturé. La plèvre est ensuite réunie et la paroi suturée par places, sans drainage ni aspiration du pneumothorax opératoire.

Pendant les jours suivants, le blessé déclara ressentir la même oppression, la même gêne précordiale que dans la période qui suivit sa blessure, mais, à part cela, il n'y eut aucune suite grave et la réunion se fit par première intention.

Au bout de quinze jours, on pouvait constater que le pneumothorax opératoire s'était complètement résorbé ; que le blessé n'éprouvait plus aucune gêne dans les mouvements par suite de la résection de deux segments de cartilage ; que la paroi était si solide en ce point qu'il fallait chercher avec soin pour trouver la voie d'abord ; enfin, l'examen radioscopique montrait une ombre tout à fait normale du cœur.

OBSERVATION IV

DUJARRIER (I)

(*Bul. et Mem. Soc. Chirur.*, 14 Mars 1914)

Blessé une première fois par balle, le 1^{er} septembre 1914, ce malade cicatrises rapidement une petite plaie située à 4 centimètres au-dessus du mamelon droit. Reparti au front le 8 décembre, il commença à éprouver quelques troubles légers, gêne précordiale pendant l'effort, fatigue très rapide. Le 25 mars 1915, il était blessé de nouveau par une balle labourant la partie antéro-externe du thorax gauche. Guéri encore une fois, il rejoignait son dépôt le 1^{er} novembre 1915 et voyait, à la suite des séances d'entraînement reparaitre les troubles antérieurs. Ces troubles augmentant, il est hospitalisé le 2 juin 1916.

L'examen du cœur et des poumons ne révèle rien de particulier en dehors d'une accélération du pouls à 110. La radioscopie faite par le D^r Détré, montre sur la ligne médiane une balle obliquement dirigée en bas et à gau-

che ; sur une vue latérale, la balle est située dans la partie antérieure de l'ombre cardiaque. Elle est animée de mouvements transversaux synchrones à ceux du cœur. L'aire cardiaque est élargie.

Opération. — Le 10 juillet 1916, après anesthésie à l'éther, M. Dujarrier taille un lambeau cutané médian à base supérieure, comprenant en son centre la projection de la balle sur le thorax. Après résection à la gouge de la partie terminale du sternum, des 6^e, 7^e et 8^e cartilages costaux gauches, des 6^e et 7^e droits, ligature de la mam-maire interne gauche, refoulement latéral des culs-de-sac pleuraux doublés de leur bourrelet graisseux, M. Dujarrier incise verticalement sur la ligne médiane le péricarde. Il s'écoule un peu de liquide citrin, on ne voit rien à l'inspection du cœur, mais à la palpation on sent la balle dans sa paroi antérieure du ventricule droit. Après luxation du cœur, ignorant si la balle est pénétrante, il saisit un pli de la paroi cardiaque comprenant le projectile et le maintient entre l'index et le médius gauche de manière à assurer l'hémostase. Il incise alors doucement le ventricule au niveau du pli, rencontre à un demi-centimètre de profondeur la balle entourée d'un peu de liquide hématique, pâteux, brunâtre ; il la dénude à la sonde cannelée et l'élève avec une curette : 2 catguts n° 1, profonds, non perforants sont passés avec l'aiguille de Reverdin ; 3 points superficiels au fil de lin complètent l'affrontement. M. Dujarrier lâche alors la compression digitale ; un jet de sang systolique se produit au-dessous du fil profond inférieur. Comme il avait pris la précaution de conserver longs ses fils de suture, en les tirant, il extériorise de nouveau le cœur et place un fil supplémentaire. La suture est étanche. Le péricarde est refermé au catgut, les franges graisseuses de culs-de-sac pleuraux adossés par des sutures et le lambeau rabattu sur deux petits bouts de drain. A aucun moment le cœur n'a cessé de battre.

Suites opératoires. — Pendant les premiers jours, le malade va bien et l'on ne constate comme particularités

qu'un bruit de moulin très net. Guérison, malgré une pneumonie gauche avec matité et souffle tubaire au niveau du tiers moyen du poumon.

Le 28 août, M. Détré fait un nouvel examen radioscopique. L'aire cardiaque est restée identique à ce qu'elle était avant l'opération, mais l'ombre correspondant à sa base est un peu élargie et le retrait qui existe normalement entre la pointe et la coupole diaphragmatique a disparu, ce qui fait penser à un peu de réaction péricardique.

OBSERVATION V

PIERRE FREDET

(*Bull. et Mem. Soc. Chirur.*, 30 Mai 1917)

Homme de 35 ans, a reçu le 2 juillet 1916 deux éclats d'obus dans la poitrine ; l'un est allé se perdre dans le poumon gauche, l'autre dans la paroi antérieure du ventricule. L'existence de ce corps étranger intracardiaque aurait passé inaperçue dans les différents services où a été traité le blessé. On aurait noté des hémoptysies et un hémothorax droit.

Renvoyé à son dépôt, il est hospitalisé à l'Ecole du service de Santé à Lyon, service du D^r Freydet. Il se plaint de douleurs précordiales et d'essoufflement à l'occasion du moindre effort.

Auscultation du cœur et du poumon ne révèle rien d'anormal, mais un examen radioscopique fait par M. Engel, montre immédiatement un projectile dans la région cardiaque. Ce projectile suit tous les mouvements transversaux du cœur.

Une localisation précise a été effectuée par M. Digne. « Eclat du volume d'un pois, nettement pulsatile à la base de l'hémothorax gauche, légèrement à gauche de la ligne médiane, intracardiaque situé dans le ventricule droit, et vraisemblablement accolé à sa paroi antérieure plus près du contour inférieur que du diamètre longitudinal de l'image cardiaque. »

Opération le 23 mars 1917.

Table radioscopique (M. Engel).

Anesthésie chloroformique.

Incision demi-circulaire à convexité supérieure, opposée à celle du rebord thoracique, délimite un lambeau recouvrant l'aire occupée par le projectile. Résection des 6^e et 7^e cartilages costaux entre l'articulation chondro-costal et le rebord thoracique laissé intact (le 7^e cartilage sur une longueur environ de 3 cent. 5, le 6^e sur une longueur de 5 cent.). On écorne le bord inférieur du 5^e cartilage costal. Une brèche thoracique de 5 centimètres de diamètre est ainsi ouverte. Section du triangulaire du sternum qui est rabattu vers le bas. La paroi antérieure du péricarde apparaît, de même que le cul-de-sac pleural gauche et cela sans difficulté aucune. Alors le doigt peut sentir les mouvements du cœur à travers le mince feuillet péricardique et percevoir le projectile dans ses allées et venues, comme une nodosité enchâssée dans la paroi antérieure du viscère.

Ouverture du péricarde par incision longitudinale de 3 travers de doigt environ (la cavité contient du liquide citrin, qui me paraît un peu surabondant). La saillie déjà perçue par le toucher devient visible : on reconnaît que le projectile est inclus dans la paroi du ventricule droit à 2 travers de doigt de la pointe et à un bon travers de doigt du sillon interventriculaire. Il ne peut être attaqué sans que le cœur soit immobilisé pendant quelques instants. Deux anses de catgut sont donc passées au travers de la paroi ventriculaire, au moyen d'une aiguille de Reverdin courbe, l'une à droite, l'autre à gauche du corps étranger, mais à quelques distances pour permettre d'attirer le cœur contre la brèche péricardique et de l'y amarrer durant le temps nécessaire. Une petite incision est faite, avec le bistouri, sur le projectile que j'agrippe avec la pince de Kocher et que j'essaie de dégager de sa gangue musculaire. Mais il est enraciné si solidement que je sens impossible de l'extraire sans arracher un morceau du ventricule. J'estime donc prudent de préparer l'hémostase avant

de déchaîner l'hémorragie. Je passe deux anses de catgut encadrant de près le corps étranger, l'une à droite, l'autre à gauche, et j'arrache le fragment métallique par un mouvement de torsion. Un jet de sang est projeté violemment par l'ouverture, mais le serrage immédiat des 2 fils aveugle aussitôt l'orifice. Un petit jet gicle encore entre les deux ligatures. Je place un fil intermédiaire dont la striction assure définitivement une hémostase parfaite. Le péricarde est asséché soigneusement avec des compresses de gaze ; l'incision fermée par un surjet au catgut ; les muscles réunis par dessus au catgut, puis la peau aux crins, le tout sans drainage.

Au cours de l'opération, le cœur n'a cessé à aucun moment de battre avec force et régularité.

Le projectile enlevé avec sa gangue, a la forme d'un ovoïde irrégulier.

L'éclat métallique incrusté dans le myocarde faisait saillie dans la cavité ventriculaire immédiatement sous l'endocarde ; il adhéra intimement à la séreuse dont un large fragment est venu avec lui ; il ne pouvait donc être dégagé sans ouverture de la cavité cardiaque.

Le blessé a bien supporté l'opération. Tous les toniques usuels, huile camphrée, sérum, etc. lui ont été donnés. Cependant, au cours des 2^e et 3^e jours, la contraction cardiaque faiblit notablement ; le sujet se plaint de défaillance et d'oppression, on constate que le rythme respiratoire est fortement accéléré (45 respiration par minute), le pouls difficile à percevoir sur la radiale, fréquent 11-120, petit, irrégulier avec quelques faux, les veines tendues. En un mot, le blessé offre le tableau de l'asystolie à son premier degré. Si j'avais pu me procurer de l'extrait de digitale, je lui en eusse volontiers injecté pour obtenir une action rapide sur le myocarde, mais j'ai dû me contenter de la macération de feuilles de digitale (0,60 pendant 3 jours consécutifs) qui d'ailleurs fit merveille. Le 4^e jour, le rythme respiratoire redescend à 27, le pouls à 108, bien frappé.

Dès le 2^e jour, le blessé est assis sur son lit, car il sup-

porte mal le décubitus horizontal ; le 4^e jour, on le met dans un fauteuil, il a commencé à se lever le 15^e jour. Voilà plus de deux mois qu'il est opéré, il paraît donc hors de danger. Je désirerais le confier à appareil spécial pour étudier le fonctionnement du cœur par sa méthode graphique. Il importe en effet d'être renseigné sur l'avenir des blessés de ce genre. La manière dont fonctionne le cœur, après le traumatisme opératoire, doit évidemment conditionner, en grande partie, la détermination du chirurgien, lorsqu'il est en présence de projectiles tolérés en apparence.

OBSERVATION VI

LE FORT (I)

(*Bull. Acad. Méd. 15 Mai 1917*)

Extraction d'une balle incluse dans la paroi postérieure du ventricule droit depuis trente mois. Impossibilité de l'atteindre en pénétrant par la voie commune à cause d'une symphyse cardiaque imprévue et indécollable. La plèvre médiastine étant décollée, la face postérieure du péricarde est atteinte et le projectile englobé dans le tissu ventriculaire scléreux est dégagé. Guérison.

OBSERVATION VII

BIRLEBECK ET LORIMER

(*Brit. Médic. Journal*)

Am. blessé le 11 juillet 1915, par une balle entrée à droite et immédiatement au-dessus de l'appendice xyphoïde. Il fut renversé ; mais ne perdit pas ses sens. Légère douleur au niveau de la blessure. Rien de spécial à l'entrée de l'hôpital. Cœur normal et régulier. Pouls variant entre 80 à 90° ; T° normale. Gonflement douloureux de la parotide.

L'examen radioscopique fait par le C^m M. C. Donald ne montre rien d'anormal du côté de l'abdomen, diaphragme, poumons et plèvre. A la partie la plus consistante de l'ombre du cœur une ombre, nettement délimitée est aperçue ; cette ombre a des mouvements synchrones à ceux du cœur, sorte de mouvement de balance, sous quelque incidence que soit examiné le blessé, les deux ombres ne peuvent se détacher. Aucun mouvement d'avant en arrière n'est perçu. Cette ombre correspond par sa forme et sa taille à une balle de fusil. Elle est localisée dans la partie la plus basse de la paroi ventriculaire droite.

Le 25 et le 26 juillet, une douleur très aiguë se fait sentir au niveau de la jambe gauche. Dans la nuit du 26, le poulx présente quelques irrégularités variant de 65 à 95, à certains moments, le cœur est faible. Une intervention est décidée et pratiquée le lendemain matin sous anesthésie locale.

Incision en fer à cheval suivant les 6^e cartilages costaux droit et gauche. La plèvre droite est ouverte, ce fut le seul incident pendant l'opération. Peu de liquide teinté de sang dans le péricarde. La balle est perçue à la palpation. Pendant ces manipulations, le chirurgien constate que les battements cardiaques sont irréguliers, manquant par intervalles, quand on touche le cœur à la partie supérieure et inférieure du septum interventriculaire. La balle changeant de position d'où l'on conclut qu'elle était libre dans le ventricule. Elle est saisie entre le pouce et l'index et on cherche à l'amener à distance des vaisseaux coronaires. Incision après avoir placé deux points dans la paroi ventriculaire. Extraction de la balle. Hémorragie violente assez vite arrêtée. Toilette du péricarde. Sutures.

Dans les moments qui suivirent l'opération, le patient alla très bien, mais environ 4 heures après, la respiration s'élève à 48 et se maintient à ce niveau jusqu'à la mort, sauf les deux derniers jours où elle tomba à 28 sous l'influence de la morphine. Le poulx reste bon quoique rapide (120 à 130^e) pas d'arythmie.

Des stimulants cardiaques sont administrés. Le malade s'alimente bien.

Apparition de grosse quantité de pus dans la gorge et la partie supérieure de la trachée qui gêne considérablement le blessé. Le 28 juillet, du délire survient. Mort le 31 juillet, c'est-à-dire 4 jours et demi après l'opération.

Autopsie. — La plaie externe est guérie ; aucune trace d'inflammation. Pas de liquide ni de pus dans le péricarde, mais le cœur est recouvert d'une couche de « lymphes » d'une épaisseur d'un sixième de pouce. Les blessures du cœur sont parfaitement guéries. Caillots agoniques dans le ventricule droit. Dans l'artère pulmonaire et se prolongeant jusque dans sa branche droite, on découvre un caillot très allongé. Plaie de l'endocarde qui a disparu au point où la balle s'était logée contre la paroi postérieure du ventricule droit. À part cela, la cavité était normale. Aucune perforation n'est découverte.

Dans les branches des artères pulmonaires, on note plusieurs petits caillots et des infarctus dans les poumons.

La cavité pleurale droite contient plus de 4 litres de liquide teinté de sang.

La mort est attribuée à ces multiples embolies pulmonaires venues du ventricule droit.

OBSERVATION VIII

MM. DESPLAS ET CHEVALLIER

(*Bull. et Mem. Soc. de Chirurgie, 19 Septembre 1916*)

A., vingt-cinq ans, fantassin, blessé le 27 mai 1916, à 20 h. 30, par balle de mitrailleuse d'avion, entre à l'ambulance trois heures après la blessure. Etat lipothymique, plus de pouls, refroidissement général, pâleur extrême, relâchement des sphincters, mydriase. Petite plaie de la face postérieure du moignon de l'épaule. Matité thoracique gauche remontant jusqu'à la clavicule. La matité cardiaque déborde nettement à droite. Bruits officiels du cœur normaux, affaiblis ; pas de bruits surajoutés.

Radioscopie. — 1° Obscurité thoracique gauche.

2° Ombre cardiaque refoulée à droite. Sur celle-ci, correspondant au plan médian, apparaît l'ombre d'une balle verticale, pointe en haut, animée de deux sortes de mouvements : les uns à translation verticale, de bas en haut, faibles ; les autres, plus nets, à translation horizontale de droite à gauche, analogues aux ondulations de la pointe.

Diagnostic. — Plaie du cœur, balle incluse dans la paroi cardiaque, les projectiles intraventriculaires étant (cas de Ledoux-Lebard) animés d'un mouvement de tourbillon.

Le blessé est dans un état tel que l'intervention est absolument impossible. Il meurt quelques minutes plus tard, exactement 3 heures 20 après la blessure.

Autopsie. — On constate :

1° Un hémothorax gauche avec caillots gros comme le poing, occupant la presque totalité de la cavité pleurale gauche (trois litres environ).

2° La balle a pénétré dans la cavité thoracique, au niveau de la quatrième côte gauche, ligne axillaire antérieure.

3° Perforation de la partie antéro-inférieure du lobe supérieur du poumon gauche.

4° Orifice punctiforme de la face latérale gauche du péricarde, lequel est vide de sang.

5° A 4 centimètres du sillon interventriculaire antérieur, à 3 centimètres au-dessus de la pointe, la paroi du ventricule gauche porte une plaie nette, oblique de bas en haut et de droite à gauche, longue de 27 millimètres. Cette plaie communique avec la cavité ventriculaire et, en y introduisant un stylet, on sent le projectile immédiatement au-dessous du sillon interventriculaire antérieur, inclus dans la paroi ventriculaire gauche, séparé du péricarde séreux par une faible épaisseur de muscle cardiaque.

OBSERVATION IX

Blessé du Service de M DESCOS (Hôpital Desgenettes)

G... Maurice, 22 ans, né le 16 Février 1895, à Blois, blessé le 20 septembre 1916, à B..., dans la Somme.

Père mort de bactériose pulmonaire à 33 ans. Mère bien portante.

Aucun antécédent personnel. Appendicite en mai 1915. Blessé par un obus qui éclate à quelques mètres de lui. Au moment de la blessure, il ressent une violente piqûre nettement localisée au niveau de la région précordiale. Il peut aller cependant seul au poste de secours. Syncope. Une hémorragie abondante se produit par la plaie, elle se fait par saccades.

Dyspnée très vive.

Salivation abondante teintée de sang.

Pas de grosse hémoptysie.

Après avoir circulé dans plusieurs ambulances, il arrive à l'hôpital d'évacuation où l'on pratique un débridement de la plaie et d'où l'on retire des débris de vêtements.

Evacué sur l'intérieur, passe d'un hôpital dans un autre. Traité pour entérite, puis hémoptysie. Versé service auxiliaire, il est occupé à V... comme ouvrier métallurgiste.

Pendant très longtemps, le blessé a gardé une douleur à l'épaule gauche. Il entre dans le service de M. Descos, hôpital Desgenettes, pour amaigrissement.

« Etat général médiocre. Teint pâle, anémié, amaigrissement (16 kgs au dire du malade). Faiblesse générale dyspnée d'effort. Le malade a des hémoptysies légères mais fréquentes. A la suite d'effort, « serrer un boulon », douleurs violentes. Battements douloureux du cœur. En somme le malade se plaint de douleurs et de crachements de sang et ne se sent pas capable de faire le travail auquel il est occupé. Examen du cœur : pointe dans le 5^e espace sur la ligne mamelonnaire. Second bruit un peu éclatant. Examen des poumons : Sommets légèrement obscurs. Rien aux autres organes. »

Le pouls varie entre 100 et 110. La pression artérielle, prise au Pachon, donne 160-90 et après un effort musculaire 200-75.

L'épreuve de la tachycardie d'effort faite suivant la méthode de M. Aubertin, donne les résultats suivants :

110

130 — après la station debout

110

148 — après la marche

108

Cicatrice d'entrée du projectile au niveau du 5^e cartilage costal gauche à 1 cent, en dedans de la ligne mamelonnaire. Examen radioscopique : en vue frontale on ne distingue aucun corps étranger ; en D A D apparaît un corps étranger métallique de 1 cent. de long sur 3 millim. de large, obliquement dirigé en haut, en avant et à gauche. Le projectile paraît situé au niveau de la paroi inférieure du ventricule droit. Il se détache nettement du diaphragme dans les inspirations profondes et son ombre ne peut être séparée de celle du cœur. Il est peu influencé par les mouvements respiratoires. Au moment de la systole, il subit un double déplacement très net, l'un de droite à gauche, l'autre de bas en haut et légèrement en avant. (L'arrêt de la respiration ne modifie pas ce double déplacement).

De l'avis des médecins traitants, la tolérance du cœur légitime l'abstention opératoire, à laquelle du reste, le blessé souscrit volontiers.

OBSERVATION X

DE M. LE FUR

(Société de Médecine de Paris, 24 Mars 1916, p. 70)

(Résumé)

Eclat d'obus de 1 cent. de côté sur 1 cent. 5, dont la radioscopie révéla le siège intracardiaque et que l'autopsie montra encastré dans la paroi postérieure du ventricule

droit. Aucun signe cardiaque. Pleurésie séro-sanguinolente. A l'autopsie pas de péricardite, mais endocardite infectieuse du ventricule droit avec embolies multiples dans le territoire de l'artère pulmonaire.

OBSERVATION XI

DE R. FREUND

(*Munch. Medizin. Woch.* 12 Janvier et 31 Août 1915)

L'auteur présente l'observation d'un homme, qui reçut une balle de shrapnell dans l'épaule droite, sans que l'articulation ne soit intéressée. Le projectile, pénétra dans le thorax droit et produisit un gros hémithorax. Il traversa le péricarde puis s'arrêta, comme le montra bien l'examen radioscopique, dans la paroi ventriculaire droite au dessous de la pointe du cœur. Le projectile suivait les mouvements du cœur et du diaphragme. Intervention. Guérison.

OBSERVATION XII

(*Münch. Med. Wochenschr.* 25 Mai 1915)

La balle a été tirée à 200 mètres. Après avoir perdu connaissance, le soldat revint à lui et guérit en gardant un certain degré d'impotence du bras gauche et de la dyspnée. Dans le décubitus latéral, il éprouvait également des douleurs dans le côté gauche. La radioscopie montra la présence de la balle dans le ventricule droit où elle suivait les mouvements du cœur. Electrocardiogramme négatif.

OBSERVATION XIII

PAR M. LABEY

(*Archives du Service de Santé de l'Armée*)

OBS. XIX (LABEY). — Eclat d'obus situé dans la musculature cardiaque. Volet, adhérences péricardiques totales. Le corps étranger se trouvant sur la face postérieure du

ventricule droit contre le sillon auriculo-ventriculaire, devant l'éventualité infiniment probable de la blessure de la coronaire, je me suis arrêté et n'ai pas extrait le projectile d'ailleurs assez petit. Je pense que le fait d'avoir libéré le cœur de ses adhérences péricardiques apportera au blessé une diminution de la dyspnée d'effort qu'il présentait. »

OBSERVATION XIV

DE M. BEAUSSÉNAT (*Premier cas*)

(*Bull. Acad. Méd. 4 Mai 1915*)

Sergent A. du 91^e infanterie, 21 ans, blessé le 1^{er} octobre 1914, à Saint-Hubert, en Argonne, par une grenade à main ayant explosé à ses pieds, reçoit 3 projectiles l'un dans le thorax dont l'orifice d'entrée siège à un travers de doigt au-dessous et à gauche de la pointe de l'appendice typhoïde.

La douleur ressentie est très violente, angoisse précordiale affreuse avec fièvre respiratoire très accentuée. À la suite d'un effort d'inspiration, il s'est mis à cracher le sang en même temps que par la plaie épigastrique se faisait une hémorragie abondante qui s'arrêtait par la mise en place du pansement individuel. Passe 24 heures au poste de secours, 7 jours à Sainte-Menehould. Pas de fièvre. Arrêt de l'hémoptysie le 5^e jour. La plaie épigastre suppure légèrement.

Evacué sur Vichy où il séjourne 19 jours. Examen radioscopique du thorax : Balle de shrapnell entièrement libre sur le diaphragme.

1^{er} novembre, le blessé est dirigé sur son dépôt à Nantes. Hospitalisé le 4 novembre. Depuis sa blessure, il ne cesse d'éprouver une dyspnée d'effort très pénible et une angoisse précordiale très violente surtout nocturne et allant parfois jusqu'à la syncope. De nouveaux examens radiologiques font porter ce diagnostic : « Fragment de balle implanté dans le péricarde et suivant tous les mouvements du cœur. »

Le blessé ayant refusé l'intervention proposée par le médecin-inspecteur Delorme, sort de l'hôpital avec 7 jours de permission pour Paris, où il est hospitalisé à l'hôpital auxiliaire 147, le 4 février, l'angoisse précordiale et les malaises ont augmenté depuis sa sortie de l'hôpital.

Examen clinique.

Pas d'antécédents à noter. Faciès pâle et un peu anxieux. Respiration courte qui devient très rapide et presque anhelante dès que le malade se lève, marche et même dès qu'il parle. Il s'étudie à marcher lentement, à parler lentement, et à ne pas faire de mouvements brusques pour ne pas avoir de malaises. Il est plus gêné dans la position horizontale que verticale et les nuits sont particulièrement mauvaises. Il a une tendance à porter la main à son cœur. De ce côté, on note simplement de l'éréthisme, sans souffle ni autre signe anormal, sauf une sorte de frémissement cataire à la pointe.

Rien du côté des autres appareils. Pas de Θ° , ni sucre ni albumine.

Examen radioscopique (D^r Jaugeas) « Présence d'un petit fragment de projectile animé de mouvements réguliers et de faibles amplitudes, synchrones aux battements du cœur, non influencés par la suspension des mouvements respiratoires, paraissant manifestement intra-péricardique. Opération le 17 février par le D^r Beaussenat. *Chloroforme*. Incision transversale de 13 centimètres au niveau de la 5^e côte gauche qui est réséquée ainsi que son cartilage sur une longueur de 8 centimètres environ. Refoulement de la plèvre. Dénudation du péricarde et mise en place de l'écarteur de Tuffier.

Péricarde incisé est libre de toute adhérence, il contient un liquide non teinté, mais plus abondant que normalement. Le projectile n'y est pas.

L'exploration du cœur permet de sentir un grelottement et en palpant le ventricule droit, on découvre un corps dur, mobile que l'on croit parfois tenir et qui échappe aussitôt. Cette constatation est renouvelée plusieurs fois et il est bientôt hors de doute que le projectile est intraventricu-

laire et libre, mais qu'on doit pouvoir arriver à l'immobiliser et à l'extraire.

Le cœur est alors luxé hors du péricarde, et deux anses de fil de soie sont passées longitudinalement dans l'épaisseur du ventricule droit parallèlement et séparées l'une de l'autre de 5 à 6 centimètres. Elles permettront de tenir le cœur extériorisé, de faciliter l'ouverture du ventricule dans leur intervalle et de maintenir cette ouverture béante pendant la recherche du corps étranger. Ceci fait, le projectile est amené le plus possible en contact du bord externe du ventricule droit assez près de la pointe. Il est immobilisé dans cette position par le pouce gauche placé en arrière du cœur et par les 3 derniers doigts gauches placés à l'avant, l'index restant libre. Pendant que l'aide exerce une traction sur les fils de soutien en les écartant l'un de l'autre, de façon à tendre la paroi ventriculaire j'incise prudemment le ventricule dans leur intervalle. Un flot de sang nous apparaît, instantanément arrêté par mon index qui vient obstruer la plaie et sur lequel pendant la diastole, je glisse une pince qui va saisir le projectile. Mais cette première prise n'est pas bonne et le projectile échappe. Mon index intervient à nouveau pour oblitérer l'incision ventriculaire et une deuxième prise permet d'extraire le corps étranger.

C'est un éclat métallique à contours irréguliers mesurant 1/2 centimètre de long sur 1 centimètre de large et 3 millimètres d'épaisseur, poids 1 gr. 1/2.

Le cœur est suturée à la soie. Toilette et suture du péricarde. Réunion des plans superficiels.

Les premiers jours, dyspnée intense, syncope toujours imminente, pouls faible et irrégulier, faciès anxieux et pâle.

À l'ausculte, on trouvait un rythme à 3 temps très net. Le quatrième jour, légère élévation de Θ° , id. le cinquième et le sixième jour. Aspect de la plaie satisfaisant. Huitième jour, dyspnée intense, l'opéré se plaint d'un point de côté et on découvre à la partie moyenne du poumon gauche et à la base du poumon droit un foyer de râles fins. Neu-

vième jour toux et crachats hémoptoïques. Il s'agissait de deux embolies pulmonaires. Amélioration rapide. Nouvelle embolie le vingtième jour. Dès le 17 mars, le blessé peut être considéré comme guéri.

Actuellement auscultation du cœur normale. Deux électrocardiogrammes pris le 10 et le 24 avril par Josué montrent seulement une prédominance du ventricule gauche.

OBSERVATION XV

DE M. BEAUSSENAT

(Compte-rendu Acad. des Sciences, 10 Avril 1916)

Le caporal D., 31 ans, 351^e d'infanterie, blessé le 7 septembre 1914, aux Eparges. Au cours d'une charge à la baïonnette, tombe aussitôt et perd connaissance. Revient à lui 24 heures plus tard dans une ambulance où il a été pansé de plaies de la partie latérale gauche du thorax, au niveau de la 7^e côte et d'où l'on a extrait un morceau de cuir. Hospitalisé à Verdun le 9 septembre, il en sort le 21 après un examen radiographique négatif et avec le diagnostic de péritonite. Evacué sur Clermont-Ferrand, il y reste du 23 septembre au 11 janvier, et il en sort avec un congé de convalescence de 3 mois, avec le diagnostic « de péritonite en voie de guérison ».

Pendant son séjour à Paris, les accidents abdominaux reparaissent et il se présente à la Place qui l'hospitalise à l'hôpital auxiliaire 259. Le diagnostic d'appendicite subaiguë s'impose, et bien que le malade se plaigne « de ne pouvoir faire trois pas sans s'arrêter pour reprendre du vent », on n'attache qu'une importance relative à son oppression, à sa dyspnée d'effort, à sa tachycardie, en raison des accidents péritonéaux relativement sérieux qu'il présente. Ceux-ci s'étant un peu amendés, D... est évacué sur l'hôpital auxiliaire 147, et y est opéré d'appendicite le 18 avril, par le D^r Beausсенат. Le chloroforme a été très mal toléré, il y a eu plusieurs menaces de syncope, dont

une particulièrement émouvante, et l'opération a dû être effectuée en grande partie sans anesthésie. Les suites ont été banales, et le douzième jour, le blessé revenait à l'hôpital 259. Là les symptômes ayant complètement disparu, on l'aperçoit que D... accuse et présente toujours des accidents thoraciques inquiétants : dyspnée d'effort, respiration courte, difficulté de la marche, décubitus horizontal presque impossible et donnant lieu à des palpitations. Mais il n'y a pas de signes stéthoscopiques notables. Trois examens radioscopiques, pratiqués par le Val-de-Grâce, concluent à la présence d'une balle de shrapnell dans la région précordiale, animée de mouvements synchrones aux battements du cœur, et peut-être intra-péricardique.

Après un dernier examen radiographique, et un nouveau repérage par M. Imfroît, le malade est évacué le 7 septembre sur l'hôpital 147, pour y être opéré de ce projectile.

L'intervention est pratiquée par le Dr Beaussenat, le 8 septembre. Anesthésie chloroformique par le Dr Borne.

En voici les divers temps opératoires :

1^{re} *Thoracotomie large* par taille d'un volet, à charnière externe et mise à nu du péricarde.

2^o *Ouverture verticale et exploration du péricarde.* — Celui-ci contient beaucoup de liquide et un peu plus teinté que normalement, mais on n'y note aucune adhérence, et le projectile n'y est pas.

3^o *Exploration méthodique du cœur.* — La balle est découverte dans le *ventricule droit*, au voisinage de la pointe. La paroi ventriculaire glisse aisément sur elle.

4^o *Cardiotomie et extraction du projectile.* — Le cœur est extoriorisé hors du péricarde, et son sommet est solidement saisi et pincé entre l'index et le médius gauche qui refoulent, emprisonnent et immobilisent vers la pointe le projectile. Deux fils de soie sont alors passés en anse, dans l'épaisseur du ventricule droit, dans le sens de son grand axe, parallèlement, et distants l'un de l'autre de 1 centimètre environ. L'anse la plus interne avoisine le sillon interventriculaire. Ces anses me permettent de maintenir la

pointe du cœur plus extériorisée et de l'immobiliser un peu mieux. Je commande à mon aide de les écarter l'une de l'autre, et, de ce fait, la paroi ventriculaire se trouve soulevée et tendue. J'incise alors cette paroi au bistouri, prudemment, entre mes deux anses de fil à 1 centimètre à peine du sillon interventriculaire, au niveau même du projectile que je me hâte de saisir et d'extraire. C'est une balle de shrapnell.

L'hémorragie qui se produit alors est formidable. Mais elle est rapidement modérée par mon index et mon médius gauche qui n'ont pas abandonné l'organe et auquel le pouce vient aider en oblitérant l'orifice, cependant que les fils, passés en anse, écartés l'un de l'autre, il n'y a qu'un instant, sont ramenés l'un vers l'autre et entre-croisés.

5° *Suture du ventricule.* — Elle est faite à la soie, à points séparés (5 points) et très facilitée par l'entre-croisement des fils en anse. Ceux-ci sont ensuite liés ensemble et vont la renforcer.

Pendant cette dernière manœuvre, l'opérateur est constamment éclaboussé de sang, non pas tant par celui que le cœur déverse encore et qui est en réalité peu considérable, que par celui déjà épanché dans le péricarde et dans la brèche thoracique et que le cœur chasse au loin à chaque contraction.

6° *Toilette et suture en surjet du péricarde.*

7° *Rabattement et suture du volet thoracique.* — Pas de drainage.

Suites opératoires. — Les suites immédiates ont été très pénibles et très inquiétantes. Pendant les six premiers jours, en effet, l'agitation a été extrême avec délire, angoisse précordiale, pouls très fréquent (120), tantôt petit et inégal, tantôt intermittent. A l'auscultation, il semblait qu'il y avait dissociation dans la contraction des deux ventricules. Un petit hématome de la paroi a donné lieu le troisième jour à une douleur précordiale très aiguë, qui a cessé par la désunion de la plaie au niveau d'un fil.

Enfin, il y a eu au moins trois embolies pulmonaires, toutes peu importantes d'ailleurs.

Malgré tous ces incidents, dès le quinzième jour, on pouvait considérer le malade comme hors de danger.

A noter cependant qu'il a fait, au bout d'un mois et demi, un abcès de la région lombaire droite, dont la pathogénie a échappé, et qui peut-être reconnaît aussi pour cause une embolie. Cet abcès a dû être incisé, et la suppuration en a été assez longue.

Actuellement, l'état général est parfait et le malade n'accuse qu'une légère dyspnée quand il marche vite. A l'auscultation, le cœur paraît normal.

OBSERVATION XVI

DE M. DUJARRIER (II)

(*Bull. et Mem. Soc. de Chirurgie*, 26 Juin 1917)

Eclat d'obus de 2 centimètres de long sur 7 centimètres de large situé à l'intérieur du ventricule droit. La radioscopie montrait un projectile sus-diaphragmatique, animé de mouvements synchrones aux battements cardiaques, se projetant sur la paroi interne du 5^e espace intercostal gauche.

Le blessé se plaint de dyspnée au moment de l'effort, ou lorsqu'il se lève, avec douleur à gauche s'irradiant en ceinture. Agé de 41 ans et fut opéré le 21 avril 1917 sous anesthésie à l'éther.

Taille d'un lambeau cutané-musculaire à pédicule gauche. Résection des cartilages 5, 6, 7 du côté gauche et d'une partie du bord sternal. Ligature de la mammaire interne. Le cul-de-sac pleural est recousu et refoulé, sans être ouvert. Le péricarde est incisé. Il existe de la péricardite adhésive qu'on libère avec le doigt. Le cœur luxé on sent le projectile. Il existe une large cicatrice fibreuse sur la face inférieure du ventricule droit. Le projectile est mobile sous le cœur : on fait un pli au niveau du bord du cœur dans lequel le projectile est inclus, deux doigts forment clamps. Incision sur la face antérieure et ablation du pro-

jectile ; les doigts clamps assurent l'hémostase. On place un fil en U au catgut avec l'aiguille de Reverdin et trois points superficiels à l'aiguille courbe montée. Lorsqu'on lâche le cœur, pas de suintement : suture soignée du péricarde. Le lambeau est suturé à son tour. Drainage filiforme au niveau de l'espace vide résultant des résections de cartilage. Le pouls avant l'opération était de 100. Immédiatement après, 88. Depuis, le pouls n'a jamais donné d'inquiétude.

La convalescence a été troublée 1° par une suppuration de la partie interne de la plaie ; 2° par des phénomènes pulmonaires du côté droit au niveau de la zone traversée par le projectile. Actuellement le malade est guéri, il se lève et se remet rapidement.

OBSERVATION XVII

DE M. PAUL DELBET

Communication du Médecin Inspecteur Général Delorme

(Bulletin Acad. de Médecine, 18 Septembre 1917)

Un soldat d'infanterie, le nommé Boo... (Albert), trente et un ans, est atteint, le 16 avril 1917, près de Craonne, par des éclats de grenade qui le frappent à l'avant-bras, au bras droit et à la partie postérieure droite du thorax. Il éprouve aussitôt une sensation d'éblouissement, puis une perte de connaissance d'environ 20 minutes. Relevé par des camarades, il est porté au poste de secours et est évacué le lendemain sur des ambulances. Il y séjourne 12 jours. On traite les plaies du membre supérieur, on extrait des débris d'étoffe de la plaie thoracique, on immobilise le thorax avec un bandage de corps, mais on ne paraît pas juger le cas grave et on ne fait pas de radiographie.

Évacué sur Paris, il arrive, le 2 mai, à l'Hôpital auxiliaire n° 2, dont M. le Dr Paul Delbet est chirurgien-chef.

« Les téguments de la face et du corps, dit-il, ont une teinte cireuse. Les traits sont tirés, la respiration est rapide

et superficielle même au repos, le moindre effort, tel le mouvement de s'asseoir sur le lit, provoque de l'anhélation ; la température est de 40°, le pouls bat à 120.

« Le blessé présente en arrière et à droite, à trois travers de doigt de la ligne médiane, immédiatement au-dessous de la 11^e côte, une petite plaie irrégulière, légèrement suppurante, de 3 centimètres de long. C'est la plaie d'entrée du projectile. Il n'existe pas de plaie de sortie. Le D^r Coffin, médecin-chef de l'hôpital, examine le malade et constate de la congestion des deux poumons dans leur tiers inférieur ; il remarque que l'aire de la matité cardiaque est agrandie transversalement. Les battements du cœur sont sourds et, par moments, irréguliers ; il n'existe aucun bruit de souffle, il diagnostique une péricardite. »

Grâce au traitement le blessé s'est remonté. On rattache les signes pulmonaires à une infection provoquée par le corps étranger et on le localise. Le D^r Stroegnel, major américain, le situe un peu à droite de la ligne médiane, dans l'ombre cardiaque, à 6 centimètres de profondeur. Il lui donne 3 centimètres carrés de surface apparente et le croit intracardiaque.

Le 6 mai, la température est de 37°8, le pouls à 80, et n'était l'aspect anxieux, les faux-pas du cœur et une légère anhélation, le blessé n'inspirerait aucune inquiétude. Cependant des examens radiologiques nouveaux et la stéréoscopie continuent à fournir des résultats concordants : projectile à 6 centimètres et demi de profondeur, à la hauteur du 6^e cartilage costal, à un demi-centimètre à droite de la ligne médiane, se déplaçant avec le cœur et vu nettement dans le cœur droit à la stéréoscopie.

Après quelques hésitations bien naturelles, M. Paul Delbet se décide à intervenir le 26 juin (70^e jour).

Il taille un volet thoracique à base externe de Delorme, allant du 2^e espace au 5^e espace, intéressant le 2^e espace dans l'étendue de 6 centimètres, et le 5^e espace sur une longueur de 10 centimètres ; sa limite interne, verticale, empiète de 1 centimètre sur le bord gauche du sternum. Les cartilages costaux puis les muscles intercostaux sont sec-

tionnés. Le volet est relevé, après fracture de la 5^e côte et inflexion, et l'opérateur décolle et refoule la graisse médiastinale et les culs-de-sac pleuraux. Une petite éraillure du cul-de-sac pleural, à la partie supérieure de l'incision, est obturée par une pince.

Le péricarde bien dégagé est *pincé* et incisé verticalement « prudence qui, dit-il, n'a pas été inutile, car le *sac péricardique adhère intimement au cœur* ».

Ici je reproduis intégralement la description de M. Paul Delbet : « Je soulève, dit-il, chaque lèvres de l'incision et, prudemment, la décolle avec le doigt ganté, rompant à petits coups les adhérences assez fermes qui unissent les deux feuillets péricardiques. La sensation est exactement celle que donne la rupture des adhérences d'un kyste de l'ovaire uni à l'intestin. J'isole d'abord le gauche, puis le droit, me demandant si le péricarde ne forme pas couvercle à la plaie du cœur et craignant de rouvrir la plaie intempestivement. Le décollement s'achève sans incident. j'explore la cavité péricardique et sens une frange épaissie en arrière du cœur. Je la prends d'abord pour le corps étranger. Bientôt détrompé j'explore le cœur et sens aisément le corps étranger enclavé dans la partie moyenne du ventricule droit.

« Il est à noter que le cœur une fois libéré de ses adhérences péricardiques, les battements cardiaques sont devenus aussitôt plus pleins et plus réguliers.

« Une petite quantité de sang provenant sans doute des adhérences péricardiques rompues ne cesse de s'écouler autour du cœur. »

M. Paul Delbet essaie de saisir le cœur ; il est gêné par le bord gauche du sternum. Il le fait sauter en trois coups de gouge, relève davantage le volet et produit alors une déchirure du cul-de-sac pleural. Il saisit et soulève le cœur, mais semblable à un poisson vivant, celui-ci glisse dans la main gantée de caoutchouc. Le chirurgien retire son gant et s'assure une bonne prise.

Voici, au sujet de ce temps délicat, parfois dangereux de l'incision de la paroi et de l'extraction du projectile, l'exposé que nous a donné M. Paul Delbet.

« Je saisis le cœur dans la main gauche un peu au-dessous de la zone auriculo-ventriculaire, les quatre doigts en arrière, le pouce en avant. Les deux derniers doigts de la main gauche refoulent et calent le cœur dans la paume contre l'éminence thénar ; la pulpe du médius, fléchi, repousse le corps étranger en avant et en pressant sur sa partie postérieure ; l'index placé à gauche et en arrière, le pouce placé en avant et à droite plissent le bord du cœur droit en appliquant les faces du pli sur les parties latérales du corps étranger.

« Je soulève le cœur, le tords légèrement à gauche, incise nettement le bord droit dans l'étendue strictement nécessaire, c'est-à-dire sur une longueur de 3 centimètres environ. Le corps étranger chassé par le médius vient aussitôt faire bouchon. Quelques gouttes seulement de sang noir et spumeux s'chappent du cœur par les extrémités de la plaie.

« Je saisis le corps étranger avec une pince de Kocher et l'extrais ; l'index et le pouce ferment aussitôt la plaie en appliquant les deux lèvres de la paroi l'une contre l'autre.

« Avec l'aiguille intestinale de Chaput, je passe avec la plus grande facilité trois points de catgut n° 2 non perforants. Je lâche progressivement le cœur, rien ne saigne. »

Suture du péricarde au catgut après assèchement avec des compresses, sutures profondes et superficielles du volet. Durée de l'opération trois quarts d'heure.

Le projectile est un cube d'acier irrégulier à bords tranchants de un centimètre et demi d'arrête. Il pèse 14 gr. 50.

Le blessé, le soir de l'opération, ignorant complètement ce qui lui a été fait, se déclare très soulagé et éprouve seulement une légère sensation de striction rétro-sternale. Il n'aura ni syncope, ni dépression, ni arythmie cardiaque. Pendant trois jours, son pouls battra de 120 à 140, sa température oscillera le soir entre 38°5 et 39°4, ce qui tiendra à une légère congestion pulmonaire avec épanchement pleural. Le 12^e jour son état sera normal.

Examen médical de l'opéré. — Sur mon conseil, M. Paul Delbet a fait, 38 jours après l'intervention contrôler l'état de son opéré, par M. Sergent, médecin de la Charité. Ce contrôle si important a manqué en effet, jusqu'ici, dans la plupart des observations, laissant là une regrettable lacune. Je transcris la note de M. Sergent, qui pourra servir de guide :

A l'examen radioscopique : La base gauche, vue de face, est très voilée, presque opaque, fort peu mobile, fixée en dehors par des adhérences qui effacent le sinus costo-diaphragmatique. L'ombre du cœur vers la pointe se confond dans cette zone opaque. Ses battements sont nettement perceptibles sur toute la moitié supérieure du bord gauche ; on les distingue à peine au-dessous. L'aire de l'ombre cardiaque est d'étendue normale pour la taille du sujet. Elle ne déborde pas plus que normalement le bord droit du sternum.

L'espace clair médian, en position oblique, est libre, vu de bas ; l'image radioscopique comporte la même interprétation.

Examen général et stéthacoustique. — Les pupilles sont égales, les réflexes papillaires normaux. Le corps thyroïde n'est pas volumineux. Il n'y a pas de points douloureux phréniques. Le pouls, pris debout après l'effort nécessaire pour se dévêtir, bat 140. Il est régulier. Plus tard, le malade étant resté assis quelques minutes, le pouls est à 120.

Après une minute de *compression des globes oculaires* (réflexe oculo-cardiaque), le pouls bat 80. Pendant le dernier quart de la minute de compression, le pouls qui avait progressivement diminué battait 50 à la minute.

La *tension artérielle*, mesurée avec l'appareil de Vaquez au bras droit, donne 12 maxima et 8 minima.

Le *tracé sphygmographique*, pris à gauche, à la radiale, est normal.

L'épreuve de la résistance cardiaque a donné les résultats suivants :

Le pouls mesuré avant l'effort (le malade venant de se reposer pendant quelques minutes) battait 100, soit 25 au quart. Mesuré de minute en minute pendant le premier quart de chaque minute, il donnait les résultats suivants :

1 ^{er} quart de la 1 ^{re} minute	P = 32
1 ^{er} quart de la 2 ^e minute	P = 30
1 ^{er} quart de la 3 ^e minute	P = 28
1 ^{er} quart de la 4 ^e minute	P = 26
1 ^{er} quart de la 5 ^e minute	P = 25

Examen du cœur. — Inspection et palpation : Cicatrice nette. Pas de mouvements ondulatoires. Battements peu apparents et *peu perceptibles à la main*.

Lapercussion donne une zone de matité assez étendue à gauche et en bas, avec disparition de sonorité de l'espace de Traube.

L'auscultation constate que le rythme est régulier, très rapide qu'il n'y a pas d'extrasystole. Les bruits sont assourdis à la pointe. Il n'y a pas de souffle ni de frottements pleuraux.

Au total, il existe des signes de symphyse péricardopleurale contrôlée par l'examen radioscopique, des troubles fonctionnels constatables (tachycardie avec instabilité du pouls, sans arythmie, exagération du réflexe oculocardiaque, diminution de la résistance).

OBSERVATION XVIII

DE M. VOUZELLE

(*Bull. et Mem. Soc. de Chir.* 20 Juin 1917)

Le Dr Vouzelle, à l'Hôtel-Dieu de Châlons-sur-Marne, où il est mobilisé, a eu l'occasion d'observer un blessé, atteint par un éclat de grenade ayant pénétré à gauche, sur la ligne axillaire, à hauteur du sixième espace.

L'examen radiographique permet de localiser ce projectile dans la région du cœur, sans qu'on pût savoir s'il était

dans le péricarde ou dans le cœur lui-même. En présence de graves crises de suffocation, notre confrère est intervenu. Incision en volet à charnière sternale. La plèvre gauche a été ouverte par le projectile. Le cul-de-sac pleural droit a été accidentellement ouvert sur un centimètre environ.

Le péricarde est ouvert, il contient un demi-verre de sang. Le projectile n'est pas dans le péricarde. Le Dr Vouzelle saisit alors le cœur, mais le blessé a une syncope grave. La respiration ne reprend que lorsque notre confrère lâche le cœur. Il le saisit de nouveau et sent fort bien le projectile mobile dans le ventricule droit. Mais le blessé retombe en syncope pour reprendre ses sens dès qu'on libère le cœur. Troisième prise du cœur et fixation du corps étranger entre le pouce et l'index, sur le bord droit, pour l'incision. Mais il y a une syncope nouvelle si grave que notre confrère renonce à aller plus loin.

Le blessé n'a succombé que quatre jours plus tard, au milieu d'un violent accès de suffocation.

L'autopsie a montré que l'éclat était entré par l'oreillette droite, un peu au dessus du sillon interauriculo-ventriculaire, où existait une cicatrice minuscule.

(Le radiologiste Barret, qui a pu examiner le blessé de Vouzelle au moment où le projectile était libre dans l'oreillette droite, a constaté que le corps étranger « *était agité, en bille de grelot* » d'une mobilité extrême, incessante. Le déplacement qu'il subissait à chaque impulsion cardiaque s'effectuait avec une amplitude et une rapidité telles que seul un examen radioscopique minutieux permettait de l'apercevoir pendant un très court instant, lorsqu'il arrivait aux deux extrémités de sa course. Il n'apparaissait que quand l'examen se faisait en position latérale qui le présentait dans le plan même de sa trajectoire ». L'oscillation était de 4 centimètres (1).

(1) *Journal de Radiologie*, Janvier-Février 1916.

OBSERVATION XVIII bis

PAR M. MENUET

(*Bull. Acad. de Méd.* 19 Février 1918)

S... B... du...° d'infanterie, âgé de vingt-deux ans, blessé par éclat d'obus le 10 août 1917, à 16 heures. Il est amené à notre ambulance à 18 h. 30, soumis à un rapide examen clinique, puis il arrive dans ma salle de radiologie. Les blessures des membres inférieurs sont vite examinées et mon attention se porte surtout sur la région hépatique en raison d'un orifice d'entrée situé sur la ligne axillaire droite (7° côte).

Aucun projectile n'est visible dans le foie ni dans le reste de l'abdomen, mais l'amplitude des mouvements du diaphragme est assez notablement diminuée, surtout à droite. Le thorax montre des images pleuro-pulmonaires absolument claires ; l'ombre cardio-aortique n'est ni augmentée de volume, ni déviée, et ses mouvements ne présentent aucun caractère anormal. En diaphragmant sur les diverses parties du cœur, je remarque au niveau de la pointe, bien visible surtout au moment des inspirations forcées, une tache plus opaque. Son volume paraît être celui d'un shrapnell légèrement aplati. Il se projette à trois travers de doigt en dedans de la ligne mamelonnaire gauche et à deux doigts au-dessous d'un plan transversal passant par le mamelon, un peu à droite de l'extrême pointe du cœur. Ce projectile suit exactement toutes les impulsions cardiaques et présente une sorte de mouvement en vrille. Il ne paraît pas participer aux mouvements respiratoires. Trois repérages rapides successifs m'ont donné une moyenne de 4 millimètres de profondeur par rapport à un repère cutané antérieur.

Malgré l'absence de tout signe radiologique — ni hémithorax, ni hémopéricarde — permettant d'expliquer la migration complète du projectile, et le caractère négatif des

signes cliniques constatés par le Dr G. Blechmann — bon facies, bon pouls, dyspnée légère, bruits du cœur normaux, — je conclus à un projectile intracardiaque. Mes conclusions furent accueillies avec un certain scepticisme, et d'ailleurs, en raison de l'état du malade, le chirurgien décida de ne point rechercher le projectile, du moins immédiatement.

On recourut à la rachi-anesthésie et on fit un simple débridement des plaies des membres inférieurs. L'anesthésie fut mouvementée et se compliqua d'un état syncopal grave. Le lendemain 11 août, le blessé était inquiet, cyanosé, très agité. Le pouls et la dyspnée s'accéléraient. Un subictère apparut et augmenta progressivement. La mort survint le 12 août.

A l'autopsie pratiquée par mon camarade et ami, le Dr G. Blechmann (de Paris), nous avons noté les détails suivants :

Orifice d'entrée un peu en avant de la ligne axillaire droite au-dessus de la 7^e côte. Le lobe droit du foie a été traversé et présente une large cavité anfractueuse, sans qu'il apparaisse un orifice de sortie nulle part. Peu de sang dans la cavité abdominale. Le diaphragme est intact. La cage thoracique présente des poumons parfaitement sains, il n'y a aucune trace d'hémithorax. Le péricarde est également intact, pas d'hémopéricarde. L'examen minutieux de la surface du cœur ne révèle pas la moindre érosion, et la palpation même ne décèle aucun corps dur dans l'intérieur du muscle cardiaque. Devant ces faits troublants, je demande au Dr Blechmann de pratiquer dans la région de la pointe du cœur des coupes perpendiculaires au grand axe. A 3 centimètres de la pointe, le couteau bute sur un corps dur : c'est le projectile qui est venu s'inclure à l'extrémité apexienne du ventricule droit. La radiographie que j'ai faite du cœur, projectile en place, montre les dimensions approximatives de ce dernier : une bonne noisette.

Comment cet éclat était-il arrivé dans le ventricule droit ? Une seule hypothèse était possible étant donnée la blessure par la voie de la veine cave inférieure. Un examen plus

attentif du foie nous montra en effet un léger hématome rétropéritonéal au niveau de l'abouchement des veines sus-hépatiques dans la veine cave inférieure. Le projectile avait traversé le lobe du foie d'avant en arrière et de droite à gauche en le faisant éclater, puis il était entré dans la veine cave inférieure un peu au-dessus des veines sus-hépatiques, ne produisant qu'une minime hémorragie. Aspiré par le cœur, il avait traversé rapidement l'oreillette pour venir s'enchâsser à l'extrême-pointe du ventricule droit où il resta pendant les deux jours de survie du blessé.

OBSERVATION XVIII *ter*

(Réunion Médico-Chirurgicale de la VI^e Armée)

(Séance du 16 Février 1917.)

Deux cas de projectile inclus dans le cœur et bien toléré.

— MM. ESCANDE et BROC communiquent deux observations de projectile inclus dans les parois du cœur et bien toléré.

La partie originale de leur communication réside dans la localisation à la radioscopie.

Un premier examen, sous des incidences multiples, en maintenant le projectile sur le trajet du rayon normal de l'ampoule, montre que l'ombre du projectile ne se profile dans aucune position en dehors de la silhouette cardiaque.

La localisation dans la paroi a été établie en relevant, sur des schémas pris à l'écran dans trois positions (antérieure, latérale-oblique, antérieure gauche), les distances de l'ombre cardiaque, comptées sur une ligne horizontale, et en les reportant sur le décalque d'une coupe horizontale d'un quart de cadavre pratiquée au même niveau.

Dans un premier cas, une balle de fusil est encastrée dans la partie inférieure de la cloison interventriculaire.

Dans le deuxième cas, un petit éclat d'obus de 1 cm. de large est inclus dans la région de la pointe. Dans ces

deux cas les projectiles sont parfaitement tolérés, sans troubles fonctionnels appréciables et sans modification des tracés cardiaques, l'un, vingt-huit mois, l'autre, dix-huit mois après la blessure.

Les auteurs pensent que l'abstention opératoire est indiquée.

B

Projectiles du Ventricle gauche (10)

OBSERVATION XIX

(Blessé de l'Ecole du Service de Santé (D^r DANUS)

C... Jean, blessé le 17 avril 1917 par un obus.

Aucun antécédent héréditaire.

Rhumatisme en 1915 pour lequel on le traite à Bordeaux. Bronchite avec hémoptysie légère, un peu d'amaigrissement.

Part aux armées le 25 août 1916.

Au moment de sa blessure, il ressent une douleur très violente au niveau du cœur, dyspnée intense, toux impossible, hémoptysie immédiate assez abondante.

Evacué sur Montigny puis Rambervillers, il arrive enfin à Lyon où il est hospitalisé à l'Ecole du service de santé du D^r Damas.

La douleur du début qui avait disparu, reparait à ce moment. Il est laissé dans l'immobilité complète pendant 20 jours, avec sachets de glace sur la région précordiale.

Actuellement (octobre 1917) cette douleur diffuse s'est considérablement améliorée. Il ne persiste qu'une gêne un peu douloureuse de la région. Dyspnée légère mais continue. Quelques palpitations. Le blessé peut faire un effort moyen sans fatigue.

L'état général est satisfaisant. Apparence robuste, pas de pâleur de la face.

L'auscultation des poumons décèle de nombreux râles de

bronchite, disséminés dans toute l'étendue des poumons, plus marqués à gauche. Pas de signe d'induration.

Examen du cœur négatif ; aucune modification des bruits ni du rythme, pas de souffle. Tension normale. Pouls à 84.

L'examen radioscopique du cœur montre sur le bord gauche un petit éclat allongé de 1 cm. En examen oblique antérieur gauche, l'ombre du projectile se détache en partie de celle du cœur, son extrémité supérieure affleure les limites superficielles de l'ombre cardiaque, tandis que son extrémité inférieure reste toujours enfouie quelque soit la position d'examen.

Ce projectile est animé de battements synchrones aux contractions cardiaques. Il se déplace obliquement de haut en bas et de gauche à droite. Il subit de légers déplacements verticaux sous l'influence des mouvements respiratoires. Il semble que dans les grandes inspirations l'antérieure du ventricule gauche près du bord gauche du cœur soit diminuée.

La localisation semble devoir être la suivante : Eclat intra-péricardique, saillant en partie dans la paroi postérieure du ventricule gauche près du bord gauche du cœur à 3 centimètres environ de la pointe.

OBSERVATION XX

PAR M. DUVERGÉY

(*Archives des Maladies du Cœur, Mars 1917*)

Il s'agit d'un soldat de 2^e classe du 67^e d'infanterie, M... Arthur, qui fut blessé le 20 mai 1916 à Saint-Hilaire-le-Grand par une balle allemande. Celle-ci pénétra dans la cavité thoracique par la face latérale droite. Le blessé tomba à terre comme une masse, rendant du sang par la bouche et le nez : excessivement oppressé. Il fut transporté une demi-heure après à l'ambulance 4/6 c., où des piqûres lui furent faites et un pansement lui fut appliqué. Il fut en-

suite évacué sur Châlons-sur-Marne, à l'hôpital du collège, où il resta vingt jours. Des ventouses lui furent appliquées sur les deux côtés de la poitrine, à cause de l'oppression ressentie. De là, il fut dirigé sur La Rochelle, à l'hôpital Fénélon, où il séjourna du 13 juin au 4 août 1916. Le chirurgien qui l'examina ne voulut pas intervenir, la radiographie ayant montré que la balle était intra-cardiaque. Il fut évacué au bout de sept jours ; rejoignit le dépôt de son régiment à Dreux. Le médecin du dépôt fit de nouveau rentrer le blessé à l'hôpital, à cause de la dyspnée ressentie au moindre effort. A l'hôpital militaire de Chartres, où il fut hospitalisé, il fut examiné par le médecin-major de 2^e classe Anselme Schwart, qui manifesta au blessé son intention de l'opérer. Sur ces entrefaites, il fut de nouveau évacué sur l'hôpital auxiliaire ° 11 à Saint-Sever, où, au cours d'une inspection, j'eus à l'examiner. Sa fiche portait : « Balle intra-thoracique non extraite ». M... se plaignait de douleurs précordiales parfois assez vives, d'oppression au moindre effort, à la plus petite marche. Il se disait incapable du moindre travail.

A l'examen : le visage du blessé était un peu violacé. Le pouls, normal, battait à 70 pulsations à la minute ; la respiration était de 20 inspirations à la minute. A la percussion, à l'auscultation du cœur : rien d'anormal. La porte d'entrée de la balle était complètement cicatrisée et se traduisait par une cicatrice punctiforme blanchâtre, non adhérente. Rien non plus à l'auscultation pulmonaire.

Je dirigeai ce blessé sur mon service chirurgical du sec-teu à Aire-sur-Adour, hôpital complémentaire 39, où il entra le 18 novembre 1916.

Pendant son séjour dans son service, le blessé se plaint continuellement de « douleurs au cœur ». Il montre la région précordiale comme étant le siège de ses souffrances. Il ne peut marcher, monter un escalier sans être aussitôt oppressé.

Le blessé est examiné le 24 novembre 1916, à la radios-copie, par le médecin aide-major de 1^{re} classe Dufour, chef du service de radiologie militaire. Voici la note que m'a remise le Dr Dufour :

« L'examen radioscopique, pratiqué le 11 décembre 1916, nous a révélé :

« En position frontale (incidence postéro-antérieure), la présence d'une balle de fusil au niveau du ventricule gauche du cœur. Située à deux travers de doigt au-dessus de l'ombre du diaphragme, elle est orientée dans le sens transversal, l'extrémité antérieure tournée vers la pointe du cœur, à environ trois travers de doigt de cette dernière.

« L'examen transversal, difficile par suite de l'embonpoint du sujet, a permis de voir la balle située du côté de la face antérieure du cœur et de la supposer immédiatement à son contact.

« Ce qui nous a frappé au cours de cet examen, ce sont les mouvements rapides dont la balle était animée. Ces mouvements assez complexes nous ont semblé pouvoir se décomposer ainsi :

« 1° En mouvements d'oscillation de la balle dans le sens de la longueur et dans un plan horizontal, véritable mouvement de « tangage » allant de la base à la pointe du projectile et inversement.

« 2° En mouvements de projection de la balle vers la face antérieure du thorax à la fin de la contraction ventriculaire.

« Aucune radiographie n'a pu être obtenue par suite de l'extrême mobilité du projectile, le service n'ayant pas encore reçu ses appareils intensifs.

« L'intervention chirurgicale ayant montré que le projectile était inclus dans la paroi antérieure du ventricule, il y a lieu de se demander si les mouvements du projectile décrits ci-dessus ne pourraient être considérés comme symptomatiques de l'inclusion du projectile dans l'épaisseur du muscle cardiaque, les projectiles situés contre le cœur ne présentant qu'une simple impulsion. »

En somme, l'examen radioscopique permettait de conclure (la conclusion était erronée) que la balle était extra-cardiaque.

C'est dans ces conditions que j'intervins le 16 décembre 1916, sur la table radioscopique, sous lumière rouge.

Assistant : médecin-major de 2^e classe Charbonnel.

Chloroformisateur : médecin aide-major de 1^{re} classe, Ducasse.

Assistaient à l'intervention ; le D^r Levrier père, d'Aire-sur-Adour, et le médecin-major de 2^e classe Callais.

Un volet est taillé à charnière supérieure, descendant à deux travers de doigt au-dessous du mamelon gauche. Il est relevé. Deux cartilages costaux sont réséqués sous le péricondre et sur une étendue de 6 centimètres environ.

Cette première partie de l'opération est pratiquée sous lumière blanche après repérage de la balle à la radioscopie. Sous lumière blanche artificielle, la plèvre et la lame pulmonaire sont décollées et rabattues. Le péricarde est découvert. Aucun corps étranger n'est senti. Lumière rouge, puis radioscopie. La balle est encore repérée. Lumière blanche : incision du péricarde, il s'écoule la valeur d'un verre à liqueur de liquide séreux. Au niveau du feuillet viscéral du péricarde s'aperçoivent des productions exubérantes, végétantes, irrégulières dans leur siège. — Sous radioscopie, la balle est encore repérée avec une aiguille de seringue de Luer. — Sous lumière blanche, la balle est sentie au bout de la pointe de l'aiguille à 3 centimètres environ de la face antérieure du ventricule gauche. Une aspiration est faite avec la seringue : il ne vient pas de sang. Le bistouri incise alors le ventricule gauche suivant le grand axe transversal de la balle. L'incision mesure 1 centimètre et demi environ. Par cette petite incision, la pointe de la balle est saisie avec une pince de Kocher ; je la fais basculer et fais passer la balle suivant son petit diamètre par l'incision. Elle est extraite avec la plus grande facilité ; elle est retirée avec de petits caillots noirs. La cavité dans laquelle elle était incluse est nettoyée à l'aide de petites compresses qui ramènent des caillots de vieille date. Trois points au catgut n° 2 pénétrant dans le lit de la balle ferment la plaie ventriculaire. Le péricarde est suturé. Un petit drain est laissé à la partie inférieure du péricarde. La lame pleuro-pulmonaire refoulée pendant l'opération est

laissée livrée à elle-même ; le volet musculo-cutané est rabattu et suturé au crin de Florence.

L'opération a duré une heure et quart. Le Dr Levrier, qui a tenu le poulx durant toute l'intervention, n'a noté aucun changement, aucune modification dans celui-ci. La respiration a été normale. Le facies du blessé n'a nullement changé.

Suites opératoires normales : le drain a été retiré trente-six heures après et les points de suture enlevés le dixième jour. Réunion par première intention.

L'opéré s'est levé dix-huit jours après l'opération. Il se dit soulagé, ne plus éprouver de douleurs. Il ne s'est pas trouvé oppressé les jours suivants quand il a marché. Le vingt-deuxième jour il a descendu l'escalier et fait une promenade dans le jardin sans rien éprouver d'anormal. Il a été évacué, guéri, proposé pour une convalescence sur le dépôt de convalescents de Mont-de-Marsan le 13 janvier 1917.

Le cœur du blessé a été examiné par plusieurs médecins ; l'auscultation en est absolument normale : les bruits sont bien frappés. Le poulx est excellent. L'aspect violacé de la face s'est très atténué.

La radioscopie pratiquée le 11 janvier 1917 n'a révélé rien d'anormal.

La balle allemande extraite pèse 10 grammes et n'a subi aucune modification.

OBSERVATION XXI

DUE A L'OBLIGEANCE DU Dr SÉNÉCHAL

Chirurgien de l'Hôpital militaire d'Amiens

(Éclat d'obus de la paroi postérieure du ventricule gauche)

L... G... Yves du groupe d'aviation escadrille... blessé le 2 octobre 1915 à T... par éclat d'obus entré au niveau de la 10^e côte gauche Court séjour à l'ambulance ; dirigé sur un hôpital de Paris avec le diagnostic : « Plaie péné-

trante de poitrine par éclat d'obus. Hémoptysies, matité, frottements pleuraux, hémithorax gauche. Projectile à 11 centimètres de la paroi antérieure ». Le blessé est ensuite évacué dans un autre hôpital avec la note suivante : « En raison de la parfaite tolérance du projectile et de sa situation profonde, il n'y a pas lieu d'intervenir actuellement. »

Deux ans se passent où le blessé est employé en qualité d'ordonnance d'officier dans un groupe d'aviation. Il était incapable de fournir un effort.

Evacué sur l'hôpital d'Amiens, on trouve :

A l'examen clinique : des sons crépitants et fins et de la submatité à la base gauche. La température est peu élevée, le facies très fatigué.

A l'examen radioscopique : petit éclat du médiastin antérieur contre le péricarde, suivant les mouvements du cœur et de la respiration. L'éclat est situé juste au-dessus du diaphragme. En latéralité, l'éclat se présente dans le tiers moyen de l'aire cardiaque.

Evacué sur l'hôpital, nous trouvons à la radioscopie un éclat situé à la base du thorax gauche entre la pointe du cœur et le sinus costo-diaphragmatique, suivant les mouvements du cœur

On établit un compas de Hirtz qui montre le projectile à 11 cent. 6 de profondeur à partir de la paroi antérieure.

Intervention : 6 novembre 1917.

Volet thoracique antérieur (technique de Reymond). Poumon adhérent à la paroi thoracique d'une part et d'autre part au péricarde. Pour parvenir au projectile, on doit libérer le poumon au niveau de son lobe inférieur, ce à quoi on parvient assez aisément. Cependant une déchirure pulmonaire nécessite l'application de quelques points hémostatiques. On se reporte alors vers le projectile découvert à la partie postéro-externe du ventricule gauche, dans la paroi du ventricule, en un point reposant directement sur le diaphragme.

A l'aide de pinces en T (petites) on limite l'aire dans laquelle se trouve inclus le projectile et par traction sur

celle-ci, on parvient avec l'aide de la main à imprimer au cœur un mouvement de rotation de $1/8$ de tour environ. Ceci permet d'exposer remarquablement sous le jour, le point au niveau duquel on va attaquer le projectile. Avec la pointe du bistouri on arrive au contact de celui-ci. On le fait basculer avec les doigts et, à l'aide d'une pince, on le retire, sous le contrôle de la vue. Nettoyage du point d'inclusion à l'aide d'une mèche de gaze. Fermeture en un seul plan de la brèche cardio-péricardique. Fermeture du volet en 3 plans sans aucun drainage.

Le blessé a été anesthésié à l'éther.

Durée de l'intervention : 12 minutes.

Poids du projectile : 1 gr. 85.

Les suites opératoires furent très normales. Le blessé fit une petite réaction fébrile de 38 à 38,3 pendant 2 jours, puis la température se maintient à la normale. Lever au 10^e jour. Après 15 jours, la consolidation costale était à peu près complète. La cicatrisation se fit par première intention complètement. Le blessé a encore été observé pendant quelque temps, puis évacué sur l'intérieur, le 27 décembre 1917.

OBSERVATION XXII

DU PROFESSEUR GAUDIER

(*Ac. de Méd. du 6 Mars 1917*)

P. (Nicolas), sergent d'infanterie russe, vingt-trois ans. Blessé le 1^{er} octobre 1916, près de Monastir. Entré à l'Hôpital n° 8 à Salonique, puis le 5 novembre sur le navire-hôpital S... Entré à l'hôpital Bellevue, à Cannes, le 10 novembre 1916 ; envoyé comme convalescent à la villa Wenden le 2 novembre, dirigé le 11 janvier 1917 à l'Hôpital 156 bis Beau-Rivage, pour y être opéré.

Historique. — Le projectile est venu face au blessé, celui-ci couché à plat ventre, sur le sol. La balle a intéressé superficiellement le pariétal gauche de haut en bas, à 4 centimètres au-dessus et en arrière du lobule de l'oreille (lieu

d'insertion). Elle a laissé une cicatrice dans la fosse sus-claviculaire qui fut diagnostiquée « éraflure ».

Le blessé est resté sans connaissance durant un temps qu'il ne peut préciser, il a pu ensuite se relever et, se trouvant seul sur le lieu de combat, a marché jusqu'à la rencontre d'autres soldats. Il ne peut se rappeler combien de temps dura cette marche et sait seulement qu'elle était très pénible à cause de l'état de grande faiblesse où il se trouvait, il ne pouvait se tenir droit et avançait, le tronc et la tête penchés en avant. Il éprouvait au niveau de la pointe du cœur une violente douleur surtout lorsqu'il essayait de se redresser, il avait des frissons. Des infirmiers russes le trouvèrent, le transportèrent au poste de secours où un premier pansement fut fait. Épuisé de fatigue, il tomba de nouveau sans connaissance et passa une nuit ainsi au poste de secours. De là, il fut transporté à Salonique en automobile, puis en chemin de fer ; durant le voyage, il reprend connaissance, mais souffre violemment au niveau du cœur et ne peut se coucher ni du côté gauche ni du côté droit ; il reste allongé soit sur le dos, soit à plat ventre. Il arrive ensuite dans un hôpital de Salonique où il reste trente-quatre jours, sa plaie pariétale est soignée par pansements secs faits tous les deux ou trois jours. Elle suppure un peu et la suppuration n'est pas tarie au moment de son départ.

[La fièvre élevée se calme au bout de douze jours après traitement par la quinine et enveloppement dans le drap mouillé. Il reste encore couché, même après la chute de la fièvre, car il est très affaibli et ses douleurs au niveau du cœur sont continuelles. Elles s'exaspèrent au moment des inspirations profondes, il commence à se lever et à marcher un peu vers le 15 octobre.

Parti de Salonique le 23 octobre et arrivé à l'hôpital Bellevue le 27 octobre. A son arrivée, la plaie pariétale suppure encore, la plaie sus-claviculaire est tout à fait cicatrisée. Les symptômes douloureux sont les mêmes.

Au bout de quinze jours, il est envoyé à la villa Wenden.

Etat à l'arrivée à la villa Wenden. Soldat en bon état général (examen du D^r Mathieu).

La plaie du pariétal suppure légèrement. Le stylet rencontre un fragment osseux en voie de nécrose.

Au niveau de l'union du demi-interne et de la moitié externe de la clavicule, à deux centimètres au-dessus de celle-ci, dans une partie déclive de la fosse sus-claviculaire cicatrice à peu près régulière, un peu ovale.

Le malade se plaint d'une douleur partant de quatre à cinq centimètres de ce point et allant suivant une ligne droite, vers le cartilage de la quatrième côte.

Au repos : respiration normale, pouls 80. Après une montée d'escalier, dyspnée légère, pouls variant entre 85 et 90. Le pouls ne présente aucune intermittence, il est bien frappé, la tension artérielle donnant au doigt l'impression habituelle n'est pas prise.

L'auscultation pratiquée fréquemment ne dénote rien d'anormal : ni trouble de rythme, ni bruits surajoutés (souffles ou frottements).

L'auscultation du poumon ne révèle aucun trouble, aucun frottement pleural et cela, même pendant la toux ou les aspirations profondes qui, pourtant, augmentent la douleur sus-mentionnée.

Rien de particulier non plus dans l'examen des autres fonctions et des différents organes (foie, rate, système nerveux).

Le malade mis au régime commun, va, vient, sort, monte des escaliers.

Mais comme deux jours après les douleurs subsistent, qu'il y a un peu de dyspnée après la marche rapide, que rien n'explique ces symptômes, le médecin, par l'interrogation, fait préciser l'historique et examine cette « éraflure » sus-claviculaire.

Il remarque alors que la cicatrice est dans une région naturellement déclive et qu'une balle venant d'avant en arrière ne pouvait, ou que donner une cicatrice allongée, témoignant d'une sorte d'abrasion des tissus superficiels, ce qui n'est pas, ou qu'elle devait avoir un orifice de sortie

en dessous de la clavicule qui fait saillie à ce niveau, ce qui n'est pas non plus.

Il reste donc l'hypothèse d'un trajet intrapariétal ou plus probablement sous-costal (il n'y aurait eu à aucun moment d'hémoptysie). L'hypothèse de balle intracardiaque était peu plausible, étant donné le peu de trouble fonctionnel observé.

Le malade est alors envoyé à la radioscopie.

Le D^r Legras chargé de ce service, constate en présence de M. le D^r Cazalis, médecin-chef de l'hôpital Beau-Rivage, que la balle est fichée transversalement au niveau de la pointe du cœur, parallèlement au diaphragme, elle suivait exactement tous les mouvements du ventricule gauche, animée d'une sorte de mouvement de renversement. Elle était absolument indépendante des mouvements du diaphragme. Le repérage en profondeur fait par le procédé du rayon d'incidence normale avec décalage de l'ampoule a permis de situer à 57 millimètres de la paroi costale antérieure et à 1 cent 1/2 au-dessus du point le plus déclive de la pointe du cœur (D^r Legras).

Après consultation, où étaient présents : D^{rs} Gaudier, Mathurier, Cazalis, Legras, Mathieux, l'intervention fut décidée. Elle fut faite par le D^r Gaudier, chirurgien du secteur, assisté du D^r Cazalis.

Intervention chirurgicale, le 13 janvier 1917. — Anesthésie par l'éther. Incision en forme de demi-circonférence longue de 20 centimètres, partant du 6^e espace intercostal sur la ligne mamellaire et remontant jusqu'au 3^e sur la même ligne, le sommet de la courbe avoisine de 1 centimètre le bord sternal gauche. Le lambeau cutané étant rabattu, on rugine la surface antérieure des 4^e et 3^e cartilages costaux qui sont ensuite sectionnés, la plèvre est incisée immédiatement et le volet costal, rabattu en dehors, est maintenu par un aide.

Pneumothorax à gauche. — Incision du sac péricardique, suivant une ligne verticale de 5 centimètres environ au niveau des ventricules : il existe de la symphyse car-

diague ; le doigt détruit des adhérences molles, le cœur saisi dans la main gauche et extériorisé de son péricarde. Il existe dans la paroi intérieure du ventricule gauche, à 1 cent 1/2 environ au-dessus de la pointe, un ressaut transversal-intramusculaire.

C'est la balle déformée et dont la base effleure à l'orifice d'entrée. Extraction. On referme, par une suture au catgut le péricarde, on lie les vaisseaux. L'écoulement de sang a été peu abondant, même par la mammaire interne. On rabat ensuite le volet costal, les muscles intercostaux sont suturés au catgut ; on passe également un fil dans les cartilages.

Suture de la peau, au crin de Florence ; on laisse dans la plèvre une petite mèche fine qui ressort par l'extrémité supérieure de la plaie.

Durée totale de l'intervention : 30 minutes.

Durant toute l'intervention et l'anesthésie, la respiration a été bonne ; quant au pouls, voici les variations observées durant l'opération.

9 h. 10,	pouls 80.
9 h. 15,	— 70. Ouverture de la plèvre.
9 h. 18,	— 64, un peu irrégulier, bien frappé.
9 h. 20,	— 60. Intermittence chaque 7 ou 8 pulsations; ouverture du péricarde.
9 h. 25,	— 60. Intermittence ; petit arrêt chaque 10 ou 12 pulsations.
9 h. 28,	— 80. Fermeture du péricarde ; intermittence chaque 20 à 30 pulsations.
9 h. 30,	— 80. Quelques intermittences.
9 h. 40,	— 80. Pas d'intermittence ; suture de la peau.

Une injection d'huile camphrée et une de spartéine avaient été pratiquées à huit heures du matin, deux pendant l'opération, deux analogues à 11 heures, après l'opération.

La nuit du 13 au 14, qui suivit l'opération, fut précédée d'une injection strychnine-morphine, elle fut assez tranquille. Dyspnée assez intense, environ 40 aspirations à

la minute. Le 14 au matin, température 38°3 ; il s'y maintient pendant la journée et le lendemain.

Le 15 au soir, le malade commence à tousser ; sa respiration est très pénible, malgré la position demi-assise. Respiration environ 50 à la minute: quelques râles disséminés en arrière. Peu à peu toux, dyspnée et fièvre se calment. Pendant la première semaine, le pouls a oscillé entre 80 et 90, régulier, bien frappé.

A partir du 20 octobre, le pouls reste au voisinage de 80. Respiration 24 à 25. Le taux diminue et l'auscultation ne relève plus rien. Le 26 octobre, le malade se lève pour la première fois et entre en convalescence.

Le 1^{er} février, tout symptôme de dépression a disparu ; cependant, le nombre de respirations est encore 22, le pouls 80. La marche n'est pas douloureuse, mais étant couché, le malade souffre encore un peu au niveau de la pointe du cœur ; les positions assises ou debout sont les plus favorables.

La plaie suinte un peu superficiellement depuis une semaine au niveau des cartilages sectionnés.

Le 3 février, le malade rentre à Wenden.

Examen à l'entrée. — Pouls, 80, régulier, bien frappé au repos ; après élévation des bras, pouls à 100 bien frappé, régulier. Auscultation négative.

Le projectile est une balle bulgare en plomb, l'enveloppe en maillechort. Elle est aplatie en son centre et, vers l'extrémité, a sa forme cylindre.

Longueur, 42 millimètres ; au milieu de l'aplatissement 7 millimètres de large sur 5 millimètres d'épaisseur.

OBSERVATION XXIII

DE M. A. HARTMANN

(*Bull. Acad. de Méd.* 29 Janvier 1918)

Les observations d'extraction de projectiles cardiaques sont encore peu nombreuses. Aussi nous a-t-il semblé inté-

ressant de vous présenter un soldat, chez lequel nous avons enlevé, avec succès, une balle incluse dans la paroi cardiaque.

Blessé, le 27 août 1914, par balle de mitrailleuse, à Bapaume, et fait prisonnier, il ne présenta au début que peu de troubles. C'est en février 1915 qu'il a commencé à éprouver des douleurs précordiales, des palpitations avec accélération du pouls, des malaises étranges, l'obligeant à se coucher. En août, les accidents avaient continué à s'aggraver, de temps en temps il avait une sensation d'arrêt du cœur et de mort imminente.

Une radiographie, faite à l'hôpital de Minden, fit alors diagnostiquer un projectile cardiaque.

Évacué en Suisse, comme grand blessé, il y resta jusqu'en février 1917. Après quelques séjours dans différents hôpitaux, il fut envoyé le 7 avril 1917, à l'H. A 58, dont je suis le chirurgien.

Le pouls était fréquent, variant de 115 à 140 par minute. Presque chaque jour, surtout la nuit, il avait des arrêts du cœur, avec angoisse, sensation de mort imminente, le réveillant brusquement, souvent accompagnée de tremblement généralisé. Incapable du moindre effort, il éprouvait souvent des douleurs précordiales, s'irradiant dans tout le côté gauche du thorax, quelquefois dans les membres supérieurs jusqu'au niveau des doigts. Les digestions étaient difficiles.

Un examen radiologique, fait par le D^r Maingot, montra la présence d'un projectile au contact de la coupole diaphragmatique à grand axe horizontal, à droite de la pointe du cœur, et suivant ses mouvements.

Le 22 mai 1917, après anesthésie chloroformique, nous faisons une incision arciforme au niveau de la 5^e côte. Résection de 10 centimètres de côtes à partir du sternum. La plèvre est ouverte. A travers le péricarde, que soulèvent les battements cardiaques, nous sentons le projectile au niveau du bord inférieur du cœur. Craignant de ne pas avoir un jour suffisant en cas d'hémorragie, nous réséquons 6 centimètres de la côte au-dessus. Incision du péri-

carde attiré avec deux pinces de Kocher. Nous ne pouvons ramener le cœur en dehors, sa pointe étant rattachée au diaphragme par une adhérence fibreuse, solide, du volume de l'index. Nous la sectionnons au bistouri et pouvons alors amener la pointe du cœur dans la plaie. Au niveau de son bord droit, nous sentons le culot de la balle.

Ne sachant si la balle a perforé toute l'épaisseur de la paroi cardiaque, nous commençons par placer deux catguts à droite et à gauche de son culot de manière à pouvoir refermer immédiatement le trou au cas où l'extraction ouvrirait la cavité cardiaque ; puis nous isolons au bistouri le projectile de la gangue fibreuse qui l'entoure. Cette ablation est faite sans le moindre écoulement sanguin. Les deux catguts sont noués. Un troisième catgut, intermédiaire, est placé pour enfouir complètement la surface cruentée. Suture du péricarde en surjet. Fermeture de la paroi thoracique, sans drainage.

Le pouls, qui était de 125 avant l'opération, est tombé à 100.

Guérison sans le moindre incident.

Aujourd'hui, après huit mois écoulés, le malade n'a pas eu un seul arrêt du cœur, les douleurs ont disparu dès le jour de l'opération, les digestions se font régulièrement. Il se plaint simplement de douleurs dans la région de la nuque dont nous ne pouvons découvrir la cause. Le pouls est resté un peu fréquent, 80 à 90.

OBSERVATION XXIV

Blessé de l'Hôpital Militaire Desgenettes

A... Pierre..., chasseur, blessé le 20 septembre 1914 à V.... s.... A...., par balle.

Entre à l'Hôpital Desgenettes le 9 novembre 1916. La radiographie décèle une balle de fusil qu'on localise dans la paroi ventriculaire gauche. Une tentative d'extraction en juin 1916 n'a pas donné de résultat. Actuellement le projec-

tile est bien toléré et ne donne des troubles fonctionnels qu'au moment de l'effort. Le blessé ne désirant pas être opéré est proposé pour la réforme n° 1.

OBSERVATION XXV

DE M. LOBLIGEIS

(Bull. Acad. de Méd. 7 Novembre 1916)

Il m'a été donné d'observer un cas de balle de shrapnell libre dans le ventricule gauche chez un blessé complètement guéri cliniquement, et qui ne ressentait *aucun trouble* du fait de la présence de ce projectile. Il s'agissait d'un soldat, qui, blessé plusieurs mois auparavant, m'était envoyé après guérison pour vérifier l'état de son poulmon gauche et rechercher si le projectile qu'il disait avoir toujours dans la poitrine existait bien en réalité.

A peine le blessé était-il derrière l'écran radioscopique que je constatai la présence d'un shrapnell dans l'aire cardiaque; un examen plus attentif me permit de conclure à la liberté de ce shrapnell dans le ventricule gauche: son tourbillonnement, à chaque pulsation cardiaque était absolument caractéristique; à la fin de la diastole, la balle reposait sur le bord inférieur du cœur pres de la pointe quand survint la systole, elle filait rapidement, de gauche à droite, en suivant le bord inférieur, venait évidemment buter contre la cloison interventriculaire et suivait celle-ci de bas en haut en un trajet vertical. Elle parvenait ainsi au point le plus élevé du ventricule, mais contre le bord droit du ventricule. C'était à la fin de la systole. Elle restait là un instant immobile, puis redescendait lentement de haut en bas et de droite à gauche pendant la diastole pour reprendre à la fin de celle-ci la position pres de la pointe du cœur et recommencer une nouvelle révolution.

Elle décrivait donc un triangle rectangulaire dans lequel l'angle droit aurait été un peu arrondi. J'insiste sur la rapidité avec laquelle elle parcourait (pendant la systole)

les deux côtés adjacents à l'angle droit, contrastant de façon remarquable avec la lenteur de son trajet (pendant la diastole) le long de l'hypoténuse.

J'ajoute, au point de vue radiologique, que seule la radioscopie pouvait rendre compte de ces phénomènes : la radiographie non instantanée n'aurait permis de voir le projectile que de façon problématique. La radiographie à une seule impulsion n'aurait de renseignements qu'en multipliant exagérément le nombre des clichés et aurait laissé inaperçue la rapidité relative des déplacements du projectile aux différents temps de la révolution cardiaque. La radiographie cinématographique elle-même n'aurait pu remplacer la radioscopie, vu la rapidité des mouvements du projectile.

OBSERVATION XXVI

DE M. PIERRE DELBET

(*Bull. et Mém. Soc. de Chirurgie* 2 Février 1916)

J'ai l'honneur de vous présenter un malade qui a une balle logée dans la paroi postérieure du cœur. Il l'a reçue le 1^{er} octobre 1915.

M. Contremoulins n'a pu localiser très exactement. Sur les projections radiographiques obliques, elle n'est pas visible. Tout ce que M. Contremoulins a pu me dire, c'est qu'elle est à gauche du sternum, au niveau de la paroi postérieure du cœur et entraînée par ses battements.

Les troubles se bornent à une légère tachycardie et un peu d'essoufflement dans l'effort. Vous voyez d'ailleurs que la santé générale est florissante.

Notre collègue Rénon a bien voulu examiner le malade et voici la note qu'il m'a remise : Pas de choc anormal. Pas d'irrégularités du rythme. Pas d'extra-systole. Pas de lésion valvulaire.

En somme, pas d'autre trouble fonctionnel qu'un peu de tachycardie. D'autre part, localisation imprécise.

Etant données ces deux conditions, je demande à mes

position dorsale ou latérale droite, le blessé se cyanose et la respiration s'embarrasse davantage.

À la radiographie, un examen rapide permet de situer une balle dans le médiastin postérieur. Mais l'état précaire du patient, surtout lorsqu'il doit être placé sur le dos, ne permet pas de faire des recherches plus précises. Traitement usuel en pareil cas ; repos, huile camphrée, position assise.

Le 9 au soir, l'état général est toujours précaire, la respiration toujours difficile, surtout si le blessé est couché sur le côté droit ou sur le dos. Il existe de la submatité à la base gauche. Expectoration sanguinolente. La température atteint $38^{\circ}5$; la tension artérielle au Pachon indique : *max.* 13 ; *min.* 6. Le 10, la respiration est meilleure, la cyanose est moins prononcée, la température se maintient toutefois à $38^{\circ}7$; crachats jus de pruneaux. Râles crépitants dans toute la hauteur du poumon gauche avec vibrations vocales augmentées et matité à la base, tension artérielle : *max.* 13 ; *min.* 7.

Le 11 avril, broncho-pneumonie à gauche, quelques râles crépitants à droite ; tension artérielle : *max.* 13 ; *min.* 7. Sauf la particularité signalée plus haut relative au mode de de décubitus, l'examen de l'appareil cardiaque n'a décelé aucun symptôme clinique.

Les jours suivants, la pneumonie passe à résolution, l'amélioration s'accroît de jour en jour et le 1^{er} mai on peut faire un examen radiologique complet du blessé. Celui-ci est pratiqué par le Dr Couturier, chef du service radiologique de mon hôpital. L'examen décèle une balle de fusil située à la face postérieure du cœur au niveau de la 5^e côte en dedans du mamelon. La balle à la radioscopie suit les mouvements du cœur mais non point ceux de la respiration. Elle est placée la pointe en haut et en dehors, le culot à hauteur de la pointe du cœur, derrière celle-ci.

Il est à remarquer qu'il s'agit ici d'une balle retournée, la pointe se dirigeant vers le haut du thorax par où elle est entrée.

La localisation en profondeur, faite au radiobathymé-

tre de Ledoux-Lebard, indique 6 centimètres alors qu'une localisation, faite au Hirtz, avait donné une profondeur de 11 centimètres.

Il est vrai de dire qu'en égard à la grande mobilité de la balle la localisation par le Hirtz ne pouvait donner que des renseignements très peu positifs.

Opération, le 2 juin 1917, assistant le D^r Grutman ; anesthésie, M. Delaet. — Incision d'un lambeau au niveau des 5^e et 6^e côtes gauches ; le lambeau est taillé assez long jusqu'auprès du mamelon, création d'un volet costal, comprenant les deux côtes sus-indiquées, à charnière interne. Toutefois les articulations costo-sternales ne sont pas complètement luxées, l'aide soulevant le volet me donne un jour suffisant. En décollant le cul-de-sac pleural il se produit un pneumothorax progressif. Je saisis le cœur dans mes doigts par la pointe et je sens la balle enkystée par son extrémité effilée dans la paroi postérieure du ventricule gauche, le coulot est libre et recouvert par la péricarde. Je fixe le projectile à travers cette membrane au moyen d'une pince à balle, j'incise le péricarde sur la balle que j'extrait très facilement. Suture au catgut de la logette créée par le projectile dans le myocarde et suture du péricarde, remise en place du gril costal, suture de la peau aux crins de Florence.

L'opération n'a pas duré un quart d'heure et le blessé l'a très bien supportée.

Après l'opération, le malade est pâle ; la respiration est très accélérée et le pouls à 130. Pendant quelques jours le blessé souffre de son pneumothorax mais en moins de 15 jours tout est rentré dans l'ordre. Le 20^e jour le blessé se lève et actuellement il est complètement guéri et sorti de l'hôpital.

OBSERVATION XXVIII (du même)

De B... (Achille), 22^e chasseurs à pied Entré à l'hôpital le 19 juin dernier Son diagnostic d'entrée porte plaie

pénétrante de l'hémothorax, plaie pénétrante de la cuisse gauche par éclat d'obus

A l'examen, le blessé présente un orifice d'entrée situé à deux-trois travers de doigt en dehors du bord gauche du sternum. L'état général est assez satisfaisant. Le pouls est à 108, la respiration assez difficile ; tension au Pachon, *max*, 12 ; *min*, 7. Il existe une matité très nette à la base du poumon gauche et un souffle au bord supérieur de l'épanchement. L'examen du cœur ne décèle à ce moment rien de particulier.

La radiographie, pratiquée à l'entrée, montre un éclat intrathoracique, à 8 centimètres et demi de profondeur au niveau du 5^e espace intercostal vers le bord sternal gauche.

Le 20 juin, le blessé a trois crises de nature syncopale. Il existe une légère voussure précordiale et à l'auscultation du cœur, on entend un bruit de rouet très net localisé surtout au niveau de l'appendice xiphoïde, non audible à la pointe.

Les jours suivants, l'état général du patient s'améliore. La tendance syncopale diminue, le bruit de rouet a totalement disparu. Les symptômes d'épanchement pleural persistent et vont s'amendant ; le blessé ne fait guère de température. Le tracé du pouls pris par le Dr H. Fredericq ne donne aucune indication.

Le 14 juillet, le blessé va très bien et l'examen du cœur donne à ce moment les symptômes suivants : Les bruits sont lointains. A la pointe il existe un souffle rude aux deux temps : Ce souffle est très marqué en position couchée ou demi-assise et disparaît dans la position assise quand le blessé porte le thorax en avant. Le pouls est régulier à 90.

L'examen radiologique et radioscopique, pratiqué par le Dr Couturier chargé du service, indique :

1^o De face : un certain degré d'opacité du sinus costo-diaphragmatique gauche remontant jusqu'à la 4^e côte en avant ;

2^o Latéralement : une opacité en arrière du cœur paraissant due à du liquide libre, au-dessus du diaphragme, à un travers de main au-dessus de celui-ci.

L'éclat d'obus est toujours localisé au même endroit et se meut avec le cœur.

Le 23, le blessé est opéré sur la table Ledoux-Lebard ; assistant, Dr Lefebvre anesthésie au chloroforme, R. Bertin.

Je pratique un volet précordial, à charnière externe, comprenant les cartilages des 4^e, 5^e et 6^e côtes. Le décollement de la plèvre se fait facilement sans production de pneumothorax. Le péricarde est incisé. A ce moment, il s'écoule une certaine quantité de liquide péricardique. J'insinue la main derrière le cœur et je parviens à sentir, après quelques recherches, l'éclat d'obus dans la paroi postérieure du ventricule gauche un peu en dessous du sillon auriculo-ventriculaire. Il s'agissait alors de l'extraire et ce ne fut pas chose facile. En refoulant de la main le cœur vers la ligne médiane, tout en le soulevant, je suis parvenu à inciser le myocarde sur le corps étranger, à saisir celui-ci au moyen d'une pince et à l'extraire. Une suture fut rapidement placée sur le muscle au cours des manœuvres opératoires, une légère alerte respiratoire a été vite arrêtée ; puis, au moment de l'incision du myocarde, le cœur s'est mis à battre d'une façon tumultueuse et les contractions cardiaques prirent un instant l'aspect vermiculaire. Il me suffit d'arrêter un moment toute manœuvre pour voir l'organe reprendre une allure très ralentie : 4 pulsations à la minute, puis une allure normale. L'opération est rapidement terminée par la suture du péricarde, la remise en place du volet thoracique et la suture de la peau. Trois heures après l'opération, le pouls est à 68 ; le soir à 18 heures, il est à 120 ; à 20 heures, il est à 100. La respiration 40. Je fais administrer de la digitaline.

Les suites opératoires ont été assez normales. Les deux premiers jours, la température s'est élevée à 39° avec symptômes d'épanchement pleural et péricardique. L'état général cependant est bon et le cœur se conduit d'une façon satisfaisante.

Le 25, je fais pratiquer une ponction pleurale qui enlève 500 centimètres cubes de liquide hématique. Après

la ponction, la respiration du malade devient plus facile. Les jours suivants, la situation va s'améliorant, les symptômes d'épanchement pleural et péricardique s'amendent. La température s'abaisse progressivement. Le 15^e jour après l'opération, le 7 août, elle est tout à fait normale, les symptômes de péricardite ont complètement disparu, l'épanchement pleural est en bonne voie de résorption. Le malade est en excellent état ; il s'est levé le 36^e jour, et est aujourd'hui complètement guéri. L'éclat d'obus qui a été enlevé présente une surface de la grandeur d'une pièce de un centime.

C

Projectiles de l'Oreillette gauche (2)

OBSERVATION XXIX

D^r BÖCKEL

(*Bulletin médico-chirurgical de la XIV^e Région*)

(Résumé)

L... Paul du n... d'Infanterie, blessé le 7 juillet 1917 par une balle de mitrailleuse à l'épaule droite ; entrée au niveau des insertions supérieures du deltoïde. Léger éblouissement au moment de la blessure, mais pas de syncope. Aucune douleur au niveau du cœur. Dyspnée modérée, gêne de la toux, légère hémoptysie. Etendu sur un brancard, la situation horizontale est mal supportée ; le blessé se lève et fait lui-même à pied 2 kilomètres (au dire du malade). Premier pansement.

Examiné par le D^r Jaugeas (au dire du malade) qui constate le 13 juillet dans l'oreillette gauche, la présence d'une balle animée de mouvements tourbillonnaires assez lents et dont la pointe regarde en haut et décrit dans ses déplacements circulaires, une circonférence de plus grand diamètre que celle décrite par le culot.

Le 14... un nouvel examen confirme le premier. L'état général est toujours excellent, ni Θ° , ni dyspnée, appétit conservé, pas de dyaphagie. L'examen du cœur aurait toujours été négatif.

Le 22, un examen radioscopique montre que la balle

est passée dans le ventricule droit. Le blessé affirme n'avoir jamais ressenti aucun trouble pendant cette période du 14 au 22.

Dans la nuit du 23 au 24, gêne au niveau de la région précordiale, en même temps que des fourmillements se font sentir dans la jambe gauche. Un nouvel examen montre la balle dans l'artère fémorale et l'intervention est décidée. 6° à $38,8$ — qui s'abaisse dès le lendemain —.

Le 27, la jambe est froide, insensible et en voie de gangrène.

Le 30, amputation de la cuisse gauche au $1/3$ moyen.

Evacué le 15 août à l'Hôpital auxiliaire 701 de Lyon, où nous avons pu le voir, et où lui-même a pu nous donner les détails de sa blessure.

Son état général est parfait. Il ne présente aucun trouble ni vu de côté respiratoire, ni du côté pulmonaire.

OBSERVATION XXX

DU P^r LEFORT

(*B. Acad. de Méd. du 2 Octobre 1917*)

Le blessé dont j'ai l'honneur de vous rapporter l'histoire, a été atteint, le 15 avril 1917, d'un éclat d'obus qui, pénétrant sous le bord du thorax dans la ligne axillaire gauche, est allé se loger dans la cavité de l'oreillette gauche.

Les premiers symptômes ont été restreints : chute sans perte de connaissance, issue de sang par le nez et la bouche.

Le 31 mai, le patient quittait l'hôpital en congé de convalescence.

Le 5 août, incapable de se livrer au travail, il entrait dans mon service.

Etat général très médiocre, dyspnée d'effort très accusée, toux, bourdonnements d'oreille progressifs, rien de notable à l'auscultation du cœur ni des poumons. La radioscopie permet de localiser, dans l'oreillette, un corps étranger du volume d'un pois.

Le 15 août, opération sous chloroforme. Volet à charnière externe des 3^e, 4^e et 5^e côtes gauche, agrandi plus tard par la section du 2^e cartilage et l'écartement de la 2^e côte. Il y a symphyse pleurale.

Décollement pleural. Incision large du péricarde de haut en bas, en avant du phrénique. Le projectile est perçu à travers la paroi postéro-inférieure de l'oreillette, saisi et maintenu dans un pli entre deux doigts; deux anses de fil sont passées à la base du pli en cravate autour de l'éclat, l'oreillette est incisée au bistouri. Le projectile est extrait à la pince.

L'issue de sang, entre les doigts légèrement desserrés pendant une fraction de seconde prouve que la cavité cardiaque est bien ouverte; les fils sont serrés, aucun suintement ne se produit. Suture du péricarde. Suture de la paroi à trois plans.

Les suites opératoires ont été très satisfaisantes pendant les trois premiers jours, mais le malade a succombé de manière assez inattendue, le quatrième jour

Sans avoir pratiqué une manœuvre non indispensable à l'acte opératoire, j'ai pu noter ici, et au cours d'autres interventions, que la compression des veines pulmonaires, comme celle de l'oreillette produit du ralentissement du rythme cardiaque et que la pression des ventricules est suivie d'accélération.

La formation d'un pli d'oreillette, les piqûres, l'incision de l'oreillette, la suture ne se sont accompagnées que d'un peu de ralentissement. La suture, faite de deux anses de fil nouées isolément, puis réunies a été complètement étanche. Elle a été suivie d'arythmie pendant cinq à dix minutes.

A l'autopsie, la paroi de l'oreillette était unie, sans altération visible de l'endocarde; un petit pli, très lisse, ne laissait apercevoir les fils intracavitaires qu'en écartant ses lèvres. Aucune coagulation anormale n'avait eu lieu. Les sutures avaient parfaitement tenu; le péricarde, libre, ne contenait pas une goutte de sang.

Ce malade a succombé parce qu'il était âgé (quarante-cinq ans), qu'il était convalescent d'une affection pulmo-

naire récente quand il a été blessé, parce que sa résistance organique était diminuée par des tares anciennes : symphyse pleurale totale bilatérale, cœur petit et gras, périnéphrite grasseuse à droite, légère hydronéphrose à gauche. Un blessé de guerre, du type moyen, eût survécu.

D

Projectiles de l'Oreillette droite (6).

OBSERVATION XXXI

DU P^r LAURENT

(*Bull. Acad. de Méd.* 1915, p. 659)

Shrapnell de l'oreillette droite, facilement extrait. Les battements latéraux de l'oreillette droite et les mouvements d'ascension et de descente du diaphragme lui imprimaient des mouvements en tourbillon en tire-bouchon, en vrille. La dyspnée et la cyanose étaient très accentuées. Volet, symphyse cardiaque. Mort au bout de 2 semaines.

OBSERVATION XXXII

DE M. GRANDGÉRARD

(*Paris Médical*)

Pierre Ch..., vingt ans, blessé le 10 avril 1916, est évacué pour une plaie pénétrante de l'épaule gauche. Le 17 avril, nous l'examinons au service radiologique de V... La blessure siège dans la partie postérieure de la région sus-claviculaire *gauche*, au niveau du bord du trapèze. Une douleur, très supportable, au voisinage de la plaie est le seul signe qu'on puisse relever sur le sujet.

Trois de nos confrères assistent à l'examen. Nous cons-

tatons nettement, sur l'écran radioscopique, au niveau de l'*oreillette droite* du cœur, la présence d'un corps étranger très opaque, de la forme et du volume d'une balle de shrapnell. Cette masse est animée de mouvements rapides et réguliers en « bille de grelot » (Barnet) correspondant parfaitement au tourbillonnement elliptique, de 2 centimètres de grand axe, signalé par Ledoux-Lebard dans son observation d'une balle de shrapnell libre dans l'*oreillette droite*. Elle offre de plus, trois ou quatre fois par minute, un déplacement saccadé, de 4 centimètres d'amplitude, sur une trajectoire oblique de haut en bas et de droite à gauche (nous n'avons pu trouver aucune explication satisfaisante de ce dernier phénomène).

Nous faisons exécuter lentement au blessé une rotation complète afin de nous assurer de la présence intracardiacque réelle du projectile. A aucun moment, ce corps étranger ne vient se projeter en dehors de l'aire du cœur. Cet examen dure plus de cinq minutes, puis le blessé se lève et s'assoit en attendant le chirurgien de son service, M. le médecin-major S..., qui, prévenu, arrive une heure après.

Le blessé est alors couché de nouveau sur la lit radioscopique et, à notre grand étonnement, aucune image du projectile n'apparaît plus au niveau du cœur, ni dans tout le thorax. L'examen de l'abdomen et du bassin ne donne pas plus de résultats. Poussant la recherche plus bas, nous trouvons à la racine de la cuisse droite, à hauteur du *triangle de Scarpa*, la même ombre que nous avons déjà vue dans l'*oreillette droite*. Le blessé est déshabillé complètement et examiné. Il ne présente aucune plaie, aucune cicatrice dans cette région. Nul objet ne se trouve sur la table.

Pour ne pas tenir le blessé au courant de ce que nous avons vu, nous allons dans une salle voisine converser avec le chirurgien et lui exposer la situation. Après quelques minutes d'entretien, nous examinons de nouveau le blessé et, encore une fois, l'ombre a disparu. Nous la retrouvons facilement dans le bassin, à hauteur de l'*articulation sacro-iliaque droite*.

Nous arrêtons là l'examen, de peur de voir le projectile reprendre en sens inverse le chemin parcouru. Pendant toute la durée de ces recherches radioscopiques, le blessé n'éprouva aucune douleur, aucune gêne, aucune sensation quelconque.

Les relais constatés dans la migration du projectile : oreillette droite, triangle de Scarpa, articulation sacro-iliaque, nous font penser de suite que ce projectile a suivi la veine cave inférieure pour atteindre la veine fémorale et, de là, revenir dans une des veines iliaques.

Trois jours après, le blessé est opéré par M. le médecin-major S... Immédiatement avant l'opération, un examen radioscopique a montré que le projectile s'était très légèrement déplacé. Il se projette sur le sacrum, un peu en dedans de la partie moyenne de la symphyse sacro-iliaque droite.

Par une incision abdominale médiane, le chirurgien arrive très vite à sentir la balle de shrapnell rouler sous son doigt dans la *veine hypogastrique*, au-dessous de l'aîléron sacré. Le projectile est maintenu dans cette position par le calibre de la veine. Dépouvu de table à bascule, gêné par les anses intestinales, l'opérateur renonce à l'espoir d'ouvrir et de suturer la veine à cette profondeur. Il fait de multiples, mais infructueuses tentatives pour amener le projectile dans une portion de vaisseau plus accessible et, enfin, se décide à lier la veine en aval du projectile pour empêcher tout déplacement ultérieur.

Le 17 juin, deux mois après l'intervention, l'opéré n'éprouve aucun trouble circulatoire, aucune douleur.

OBSERVATION XXXIII

DE M. ASCOLI

(*Archives des maladies du cœur*)

Il s'agissait d'un soldat d'infanterie âgé de 22 ans. Il ne présentait rien de spécial dans les antécédents hérédi-

taires. Dans les antécédents personnels, on notait vers l'âge de 10 ans, une maladie aiguë, caractérisée par des œdèmes, et des bronchites légères. Appelé sous les drapeaux en janvier 1915, il fut blessé, le 18 juillet 1915, par une balle de shrapnell qui le frappa au dos. Il fut transporté à l'hôpital Ghislieri, le 23 du même mois.

A son entrée, il était pâle, très affaibli, avec une fièvre modérée (38° 4). On notait une blessure de 5 à 6 centimètres de long, immédiatement au-dessus de la crête iliaque, à moitié chemin entre la ligne médiane et la ligne externe du corps. Il accusait une sensation d'oppression à l'épigastre, s'accroissant quelques heures après les repas. Par intervalles apparaissaient de fortes douleurs abdominales. La rétention d'urine a nécessité dans les premiers jours le cathétérisme ; puis les mictions se rétablirent, bien que difficiles.

Le 1^{er} août, dès que les conditions générales le permirent, on pratiqua un examen radioscopique, et le Dr Masserini fit la constatation d'une *balle sur la projection de l'aile iliaque gauche, à son milieu.*

Le 1^{er} septembre, en pratiquant une deuxième radioscopie, on eut la surprise de ne plus constater aucune trace de la balle dans la région sus-indiquée. Après avoir exploré en détail la cavité abdominale et thoracique, on nota la présence d'une petite ombre très sombre, ronde et mobile, dans la zone cardiaque. A plusieurs reprises l'examen à l'écran fut répété, et toujours on constata l'absence du projectile au-dessus de la crête iliaque et sa présence dans la zone cardiaque.

[Le malade était très déprimé ; il se plaignait de douleurs dans le dos se propageant aux membres inférieurs, de constipation et d'une grande difficulté pour uriner. Par la suite, ayant été mis au courant de la découverte faite aux rayons X, il présenta en plus un syndrome neurasthénique. La blessure ne cicatrisa qu'en décembre 1915. Le malade quitta l'hôpital en juillet 1916.

A l'examen de l'appareil respiratoire, on notait une respiration rude dans les fosses sus et sous-épineuses, des

râles secs, ronflants et sibilants et, çà et là, des râles humides. Le cœur est normal à l'auscultation ; la fréquence du pouls dans la première période d'observation oscilla entre 96 et 104 à la minute, elle descendit par la suite à 70-80. Toutefois, il exista toujours une certaine instabilité du pouls aux mouvements ou aux émotions. Ventre un peu tuméfié, douloureux à la palpation profonde ; rate et foie dans les limites normales. Rien de spécial dans les urines.

A l'examen *radioscopique* du thorax, on note de nombreux ganglions péribronchiques des deux côtés. Les mouvements du diaphragme sont normaux. Le cœur présente une forme, une grandeur et une position normales ; rien de particulier à l'examen des gros vaisseaux et de l'espace clair rétro-cardiaque ; pas de signes d'adhérences péricardiques. Par contre, on est frappé par une ombre foncée située dans la partie droite du cœur, au-dessus de son bord inférieur. Cette ombre, parfaitement ronde, exécute des mouvements oscillatoires en sens transversal, se succédant d'une manière régulière, rythmique ; ils sont par moments brusquement interrompus par une sorte de reprise. L'ombre revient alors à son point de départ ; elle paraît même déplacée quelque peu vers le haut, puis elle est brusquement prise par une sorte de mouvement tourbillonnaire. Ce mouvement se répète périodiquement toutes les quatre à six oscillations pendulaires.

En répétant l'observation et en faisant surtout modifier au malade l'ordre et la profondeur des actes respiratoires, on note que les mouvements de remous, interposés entre les oscillations rythmiques, sont synchrones à l'inspiration et jusqu'à un certain point proportionnels à l'intensité des actes inspiratoires. Les mouvements pendulaires de l'ombre sont, par contre, en rapport avec les révolutions cardiaques.

L'impression visuelle est toujours la même, que le malade garde la position debout ou couchée. Dans la position oblique antérieure droite, les parois de l'oreillette sont moins évidentes et les excursions du corps étranger apparaissent plus nettes.

Il n'est pas douteux que l'ombre mobile dans la région cardiaque est due à un corps métallique, vraisemblablement à une balle de shrapnell. Localisée à l'extrémité droite de l'ombre cardiaque, plus en rapport avec la veine cave inférieure qu'avec la cave supérieure, elle doit être contenue dans l'oreillette droite : par la forme des mouvements on peut affirmer qu'elle est à l'intérieur de la cavité.

Ces oscillations pourraient, à la rigueur, s'observer également dans le cas où le projectile serait logé dans les parois du cœur, ou à l'intérieur du sac péricardique. Mais dans ces conditions l'ombre ne se présenterait pas toujours à la même place dans les diverses positions radioscopique, et dans les diverses positions du malade. D'autre part, les mouvements tourbillonnaires sont considérés comme caractéristiques des corps endo-cavitaires, depuis la première observation de Treudelenburg. Toutefois, on n'a jamais insisté sur les rapports qui existent entre l'acte respiratoire et le tourbillon. Dans le cas actuel, le mouvement tourbillonnaire s'exagérerait pendant l'inspiration, sans doute à cause de l'augmentation de la pression négative intrathoracique qui favorisait l'afflux sanguin vers l'oreillette droite. On peut donc affirmer que la balle était bien logée à l'intérieur de l'oreillette.

Les signes objectifs présentés par le malade n'ont été d'aucun secours dans le diagnostic. Il est évident que la fréquence et l'instabilité du pouls n'ont aucune signification précise ; les tracés jugulaires et électriques étaient normaux. Une importance encore moindre doit être attachée aux signes subjectifs.

La radioscopie constitue le seul examen indispensable.

OBSERVATION XXXIV

DE MM. LOUTEAUD ET BELLOT

(*Revue de Chirurgie* 1915)

C... âgé de 35 ans, blessé le 14 mai 1915, par balle de fusil, entrée dans la région sous-claviculaire droite. Sensa-

tion immédiate de violente piqure au cœur, défaillance. Reste quelques jours à l'ambulance dans un état très grave, avec orachats sanglants, douleurs continues atroces rétro-sternales, céphalie intense.

Légère amélioration. Cicatrisation de la plaie d'entrée. L'intensité de la douleur rétro-sternale diminue, mais subsiste toujours avec parfois crises parotystiques qui s'accompagnent de fièvre.

Les douleurs persistent pendant une convalescence de 2 mois 1/2. Reste le plus souvent alité. A l'occasion d'un effort, le malade raconte être resté dans un état syncopal d'une heure avec dyspnée très intense.

De retour à son dépôt, est dirigé sur l'hôpital maritime de Cherbourg.

A l'entrée : homme de constitution moyenne, d'aspect maladif, amaigri et anémié, le facies est pâle, souffreteux, l'allure très réservée et les gestes précautionneux. Il marche à petits pas, se soustrait au moindre effort. Tout mouvement brusque, la montée d'un escalier réveillant presque invariablement chez lui une crise de palpitations violentes avec anhélation intense.

Sensation constante de constriction et de poids sur la poitrine. Le sommeil, très précaire, est fréquemment coupé de réveils très pénibles et subits avec impression d'angoisse et de dyspnée. Localement la petite cicatrice d'entrée de la balle siège dans le 3^e espace intercostal droit, à 2 travers de doigt du bord du sternum. Pas de voussures, ni de foyer de battements apparents. Matité cardiaque non augmentée, la pointe du cœur bat faiblement, à sa place normale. Les bruits du cœur, tantôt assourdis, tantôt claquants offrent un rythme très variable. Pouls très capricieux, trouvé à 60 en position couchée monte instantanément à 90 et même au delà de 100 dans la station debout ou à l'occasion du moindre mouvement dans le lit.

Pas de bruits de souffles aux divers orifices, aucun bruit surajouté, en dehors d'un léger bruit de roulement, intermittent, entendu vers le bord droit du sternum.

Aux poumons, on ne note rien d'anormal à gauche, à

droite obscurité marquée en arrière et à la base. Toux quinteuse avec expectoration muqueuse.

Examen radioscopique : balle de fusil orientée pointe en bas et légèrement à droite, incluse dans le segment droit de la masse cardiaque à 2 travers de doigt au-dessus du diaphragme, à 12 centimètres du plan sternal, et 11 centimètres du plan dorsal. En projection radiographique, la balle apparaît à 1 ou 2 centimètres du bord droit de l'ombre cardiaque et correspond à la partie interne du 4^e espace interne droit.

L'intervention est décidée après consultation avec le Médecin général Louteaud.

Le 13 octobre surviennent brusquement des signes manifestes d'intolérance définitive, consistant en une crise aiguë de myocardite et péricardite avec fièvre, douleurs rétro-sternales très violentes, augmentation de la matité cardiaque et un véritable affolement du cœur, devenu bondissant avec des salves et bruits tumultueux, désordonnés et coupés par des pauses complètes de plusieurs secondes. Cet état alarmant persiste toute une semaine et cède peu à peu au bromure et à la digitale.

Légère bronchite le 1^{er} novembre puis tout rentre dans l'ordre. Il subsiste de la crise une double localisation douloureuse et à la base de l'appendice typhoïde et vers le foyer aortique d'auscultation avec sensation pénible de constriction de gorge et de dysphagie.

Un second repérage confirme le premier et le diagnostic porté est « balle probablement dans la paroi postérieure de l'oreillette gauche entre l'abouchement des deux veines caves ».

Examen des urines : ni sucre, ni albumine, urée : 2,50. Numération globulaire 3.131.000.

Intervention le 2 novembre par le docteur Bellot.

Anesthésie à l'éther.

Lambeau en U, à charnière droite, circonscrivant tout le corps du sternum (manubrium et appendice exceptés avec les 3^e, 4^e, 5^e cartilages costaux droits. Taille en deux temps, musculo-cutanée d'abord, afin d'amorcer plus

sûrement la charnière par un coup de bistouri sur les cartilages et parer au pneumothorax. Hémorragie des branches perforantes des mammaires et intercostales.

Section horizontale du sternum au ciseau. Soulèvement ; la plèvre dépourvue de tout plan de clivage se déchire très irrégulièrement. Le pneumothorax se produit, et pas assez lentement, malgré le bourrage, l'état de l'opéré devient alors alarmant à ce moment.

Incision de 7 à 8 centimètres du péricarde ; symphyse généralisée. Le décollement avec le doigt de la face antérolatérale droite est facile. Au niveau de l'oreillette, l'opérateur a plutôt l'impression d'arracher que de décoller.

Cœur mou, décoloré, jaune rouge pâle.

Le doigt perçoit dans la profondeur une masse indurée d'où émerge la pointe de la balle qui affleure immédiatement au-dessus de l'abouchement de la veine cave inférieure et dont le culot se perd en haut et en dedans dans la paroi postérieure dure et épaissie de l'oreillette.

Etat très inquiétant du blessé, persistant jusqu'à la fin : sueurs froides, pâleurs cadavériques, le pouls s'affole devient filant et parfois imperceptible. Mouvements irréguliers de reptation du cœur. La respiration reste satisfaisante, quoique affaiblie. A aucun moment il n'y a arrêt complet du cœur.

Une valve refoule à droite la plèvre médiastine pendant que la main d'un aide maintient le cœur vers la gauche.

Malgré ce jour et pour diminuer la profondeur encore trop grande du siège de la balle, dont on ne sait si l'extraction va provoquer une hémorragie, une pince de Péan accroche superficiellement et soulève en avant la paroi latérale et postérieure de l'oreillette. La balle devient ainsi plus accessible mais la pince fixée sur une zone de fortes adhérences et particulièrement friable de l'oreillette, dérape subitement. Un flot de sang noir jaillit. L'oreillette est rompue.

De l'index gauche, la brèche test complètement et instantanément aveuglée et circonscrite par un petit clamp courbe. La balle est aperçue : la pointe ne paraît coiffée

que d'une mince couche de tissu ; incision au bistouri juste sur cette pointe et par le trou dilaté à la sonde, la balle vient accouchée de sa loge par traction.

Aucune goutte de sang ne vient ; pas de curetage de la logette, suture de l'oreillette difficile, au moyen de deux anses perforantes de fil de soie n° 1 passées au-dessus et au-dessous de la brèche et dont les chefs sont doucement noués après entrecroisement pour obtenir le froncement de la perforation. Hémostase parfaite.

La perte de sang totale ne semble pas avoir dépassé 200 grammes.

Surjet rapide du péricarde avec ménagement d'une petite fenêtre au bas. Rabattement du volet ostéo-cutané et suture avec maintien d'une gaze obturante et tamponnante au niveau de la brèche pleurale et à l'angle inférieur du sternum.

Durée de l'intervention : 50 minutes.

Suites : 9 novembre.

A partir de la fermeture du péricarde, l'état général de l'opéré se relève progressivement ainsi que le pouls qui reste petit et rapide à 120, mais régulier, la respiration est à 75. Le malade se plaint dans la journée de vives douleurs thoraciques. Le soir 9^h à 37. Pouls à 140, très petit ; sans tendance à la syncope.

Transfusion sanguine. Le cœur paraît d'abord bien réagir ; dès les premières minutes, le pouls descend de 140 vers 100-105 et s'y maintient pendant 1 heure environ. Mais en dépit de ce ralentissement, il n'augmente pas d'ampleur et rapidement il remonte à 130.

10 novembre :

La nuit a été assez bonne. La voix est encore ferme, malgré la faiblesse générale. Douleurs rétro-sternales toujours très vives et revenant par crise. 9^h à 37,6. Pouls à 140 très hypotendu.

Injection de toni cardiaque divers et de sérum hyper-glucosé qui redonne un peu d'ampleur au pouls plusieurs fois défaillant dans la journée.

Le soir 9° à 37,8. Pouls à 130. L'état paraît plutôt satisfaisant.

11 novembre :

Aggravation manifeste : 6° 38,5, pouls imperceptible. Extrémités en voie de refroidissement, sueurs profuses. Mort à 11 heures.

Néropsie :

Aucune trace d'hémorragie ni dans le lambeau, ni dans la plèvre, ni dans le péricarde.

Poumon gauche normal. Poumon droit fortement adhérent dans toute son étendue sauf au niveau d'une partie de sa face antérieure ; sa base est tapissée d'une couenne purulente, vestige probable d'un hémopysthorax primitif par la balle. Chaîne de gros ganglions hilaires.

Cœur totalement affaissé, mou et décoloré. Poids 280 grammes. Symphyse péricardique généralisée à gauche comme à droite avec adhérences plus fortes à la face diaphragmatique au fur et à mesure qu'on se rapproche de l'oreillette droite.

Le péricarde médiastinal droit est notablement épaissi (5 mm.) et lardacé à la coupe.

Aucun épanchement dans la cavité péricardique. On voit le froncement bien étanche de la suture de l'oreillette ; toute cette zone de la paroi auriculaire est d'aspect anormal, friable, amincie à l'excès et se laisse déchirer avec la plus grande facilité.

La loge du projectile, dont l'orifice d'extraction apparaît béant est tapissée d'un magma noirâtre au milieu duquel on retrouve quelques débris de vêtement. Cette loge qui commence à l'abouchement de la veine cave inférieure est creusée en pleine paroi postérieure de l'oreillette et constituée par une coque de tissu fibreux très dur dont les limites dépassent le siège du culot de la balle en haut et empiètent sur l'orifice d'abouchement de la veine cave supérieure. Intérieurement, cette néoformation se traduit par une saillie accentuée, grande comme une grosse amande étalée et coiffée de l'endocarde intact et continu,

mais jauné pâle par transparence au point d'en imposer d'abord pour une large plaque athéromateuse.

A la coupe de ce segment, on ne retrouve plus trace de la trame musculaire de l'oreillette. C'est un véritable fibrome de la paroi épais de 1 cent. 1/2 et dans lequel il semble que la balle, enchâssée comme dans une douille, fût en voie de migration vers la cavité péricardique. En dehors d'un caillot fibrineux, sculpté dans les piliers de la pointe du cœur droit, on ne trouve pas de caillots dans l'oreillette ni au voisinage de la suture dont on ne voit pas les fils en dedans. Le trou de perforation accidentelle est sensiblement arrondi, 5 à 6 cent. de diamètre.

A la coupe, le myocarde est uniformément pâle ; des bandes blanches de sclérose interfasciculaire apparaissent même nettement sur le myocarde gauche.

Il n'y a pas trace de lésions valvulaires.

OBSERVATION XXXV

DUE A L'OBLIGEANCE DU D^r DIGNE

B. Camille sergent au 2^e groupe aviation 23 ans, blessé une 1^{re} fois aux deux mains, à la bataille de la Marne une 2^e fois le 21 juin 1916 à T. de deux éclats qui l'ont atteint au niveau de la paroi antéro-latérale gauche du thorax.

Il ne présente aucun antécédent personnel ou héréditaire. Au moment de la blessure, il n'a pas perdu connaissance, ne se rappelle même pas avoir été oppressé, et ne fut pansé que 9 heures après au fort de T., reste 6 jours à l'ambulance de D..... puis évacué sur Vichy Hôpital 45 où l'on constate la présence d'un éclat de la paroi costale, à 3 cent. en dedans de la ligne axillaire. On lui donne un congé de convalescence de trois mois. — Pendant son congé, il est examiné par M. le D^r Walter qui constate deux éclats, l'un dans le foie, l'autre dans l'oreillette droite. Le D^r Walter est opposé à toute intervention, refuse au blessé un certificat d'aptitude pour l'aviation, et propose un changement d'armes.

Examiné par le D^r Clerc au point de vue de la capacité respiratoire : capacité respiratoire normale à droite (plus de trois litres) légèrement diminuée à gauche (moins de trois litres).

Le 13 novembre cet homme rentre à son dépôt est versé dans le service auxiliaire et part comme auxiliaire pour l'école d'aviation de Chartres.

Reconnu apte à être versé dans le personnel naviguant par le médecin du centre d'aviation puis inapte par le médecin chef de secteur, il obtient à force d'insistance, d'être examiné par le D^r Josué, médecin-chef consultant de l'aviation qui accède enfin à sa demande. A partir du 7 mars, il commence à exécuter comme pilote et chaque jour des vols variant entre 100 et 500 mètres d'altitude. Pendant les 10 premiers jours ne ressent aucun malaise. Comme les épreuves du brevet de pilote exigent un vol d'une heure à plus de 2.000 mètres, il essaie de s'entraîner à voler à cette altitude. Jusqu'à 1.700 mètres, le vol est bien supporté. Mais dès qu'il atteint cette altitude, il est en proie à une dyspnée telle, que malgré toute son énergie, il doit redescendre.

Au bout de 8 jours, il cesse tout vol, est rayé du personnel naviguant, puis affecté au service automobile de l'aviation. Chaque jour, pendant 2 mois, il conduit un tracteur, mais la trépidation continuelle à laquelle il est soumis, le fatigue. Il demande à nouveau à partir aux armées, et passe la visite du médecin-chef de secteur où l'on constate à la radioscopie les éclats déjà signalés.

Examiné cliniquement et radioscopiquement par M. le D^r Digne.

Depuis sa seconde blessure, il ne ressent aucun malaise au repos. Mais dès qu'il veut forcer l'allure, il ressent un déchirement intérieur qu'il localise en arrière au niveau de la 5^e vertèbre dorsale, quelques palpitations, et dyspnée d'effort.

Pouls, position horizontale : 72

position verticale : 72

Réflexe oculo-cardiaque : 72-52. Instabilité du pouls.

Mesure de la tension artérielle au sphygmomanomètre de Vaquez : Maximum 12 ; Minimum 7.

Examen des poumons et autres viscères, négatif.

Les bruits du cœur sont normaux, mais pas absolument réguliers. Pas de bruits surajoutés, quelques extra-systoles.

Examen radioscopique :

Examen des poumons, négatif.

Éclat du volume d'un petit pois dans la paroi externe de l'oreillette droite 1/3 inférieur. Cet éclat ne peut être dissocié de l'ombre de l'oreillette. Il présente des mouvements synchrones aux contractions cardiaques ; mouvements d'ascension presque verticale et léger mouvement de déplacement de droite à gauche. Pas de mouvements de tourbillon. Les mouvements respiratoires, même étendus, n'amènent pas de modification dans la situation ou les déplacements de cet éclat.

Autre éclat dans le foie.

OBSERVATION XXXVI

(Blessé du Service de M. le Professeur ROQUES)

V... G... Georges, blessé en septembre 1916, d'un éclat d'obus qui pénétra au niveau de la paroi thoracique antérieure gauche à quatre travers de doigt au-dessus du mamelon à un travers de doigt en dehors de la ligne mamelonnaire.

Dans ses antécédents : à signaler une crise de rhumatisme en 1906, pour laquelle il est réformé pendant son service militaire.

Il a été blessé légèrement une première fois en juin 1915, au niveau de l'omoplate gauche. A eu les pieds gelés en novembre 1915.

Au moment de sa blessure, douleur vive au niveau de la région précordiale. Il n'y a pas de perte de connaissance, mais dyspnée intense, hémoptysie pendant plusieurs jours.

Evacué au bout d'un mois à Saint-Germain-en-Laye, puis convalescence et retour au dépôt. Versé service auxiliaire, il est finalement versé au Parc d'Artillerie de Lyon.

Envoyé à la consultation de M. le Professeur Roques, parce qu'il se plaint de douleurs thoraciques vagues, à un peu de dyspnée, surtout d'effort. Incapable de faire aucun service pénible, le blessé ne présente à l'examen somatique rien de bien particulier. Aspect général bon, ni cyanose, ni pâleur de la face, pas de température.

Les douleurs dont il se plaint sont purement subjectives et mal définies. Il semble plutôt qu'il s'agit d'un endolorissement permanent de l'hémithorax gauche. En tous cas, la cicatrice est parfaitement souple, indolore, non adhérente, et il n'y a pas eu trace de névralgies intercostales.

La dyspnée n'apparaît pas à l'état normal. Le malade dit, d'ailleurs, ne la ressentir qu'en cas d'effort musculaire, de fatigue ou de marche rapide.

La pointe du cœur bat dans le 5^e espace, en dedans du mamelon. Pas de modification du choc, bruits normaux et réguliers, pas de bruits surajoutés, pas de battements épigastriques.

L'examen radioscopique révèle la présence d'un éclat de forme triangulaire à base supérieure à pointe dirigée en bas. En examen frontal cet éclat se projette à la partie inférieure du bord droit de l'ombre cardiaque, c'est-à-dire au voisinage du sillon auriculo-ventriculaire. En examen oblique antérieur droit, puis transversal, il se rapproche de la face antérieure du cœur sans l'atteindre. Quelle que soit la position donnée au sujet, on ne parvient pas à dissocier les deux ombres cardiaques et projectilaires. Dans les mouvements respiratoires, il subit de faibles déplacements dans le sens vertical. Dans les inspirations profondes, le centre phrénique se détache nettement du projectile.

Le projectile lui-même, indépendamment de la respiration, est animé de mouvements synchrones aux contractions cardiaques. Ces mouvements peuvent ainsi se décomposer :

1^o Déplacement net d'avant en arrière et léger de droite à gauche.

2° Léger mouvement d'oscillation suivant son grand axe, la pointe se déplaçant de droite à gauche alors que la base reste à peu près fixe.

Le siège du projectile paraît être le suivant : Eclat intrapariétal de la face externe de l'oreillette droite près de la face antérieure et au voisinage du sillon auriculo-ventriculaire.

OBSERVATION XXXVII

DUE A L'OBLIGEANCE DU D^r DUCELLIER

B... Marcel, mécanicien au 2^e groupe d'aviation, entre en novembre 1916 à l'H. C. 14 de St-M...d...P..., pour une douleur assez vive dans la région abdominale et qui se produit à l'occasion de l'effort. Pas de douleur, ni de tumeur à la palpation. Il a reçu plus d'un an auparavant, étant en avion, une balle de fusil, entrée à la racine de la cuisse côté externe et qui s'est perdue dans l'abdomen. Guérison rapide et spontanée. Mais à partir de ce moment, il éprouve des troubles circulatoires aux hautes altitudes et de la gêne précordiale qui l'obligent à cesser de piloter des avions et à passer dans le personnel à terre comme mécanicien. Il fait ainsi son service pendant plus d'un an, n'accusant de gêne que quand il est fortement secoué en camion. En novembre 1916, se plaignant de fatigue et de douleurs abdominales, on suppose que ces accidents sont dus à une balle intra-abdominale et il rentre à l'H. C. 14 pour s'y faire opérer.

L'examen clinique est pratiquement négatif.

L'examen radiologique ne révèle aucune lésion du squelette, aucun projectile dans l'abdomen, aucune modification du diaphragme, des poumons, ni des culs-de-sac pleuraux, mais on constate très nettement la présence d'une balle de fusil allemand, type S, non déformée, logée dans la partie inférieure du cœur, mobile avec lui et animée d'un mouvement complexe de balancement, isochrone au pouls, solidement fixée, indépendante du diaphragme. Cette balle

est obliquement située, la pointe regardant en haut et en arrière. Autant qu'on en peut juger, cette balle paraît piquée dans la partie inférieure de la cloison interventriculaire et sa pointe est libre dans la partie inférieure du ventricule droit. En vue frontale, les oscillations de la pointe sont sensiblement plus grandes que celles de la base.

Le blessé refuse l'intervention.

THÈSE

CHAPITRE PREMIER

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

1° LE PROJECTILE.

Sous la dénomination de projectiles du cœur, il ne faut entendre que ceux, *occupant une paroi du muscle ou une cavité* ; les projectiles péricardiques, qu'ils soient fixés au feuillet fibreux ou logés dans la cavité séreuse, appartiennent, au double point de vue radiologique et chirurgical, à la catégorie des projectiles juxta-cardiaques. Nous n'aurons donc pas à nous occuper de ceux-ci.

Envisagé suivant son siège, un projectile du cœur sera ou pariétal ou cavitaire.

Pariétal, il peut être enfoncé dans l'épaisseur du myocarde ou faire partiellement saillie à travers l'endocarde ou à travers le péricarde (Weiss, dans sa statistique, considère ces derniers comme étant les plus mal supportés).

Cavitaire, il est, surtout s'il est récent, complètement libre, et susceptible de se déplacer ou de se mouvoir sous l'influence de causes, sur lesquelles nous reviendrons ; ou bien des adhérences le fixent à l'endocarde.

Toutes les variétés de projectiles de guerre ont été ren-

contrées dans le cœur : balle de fusil ou de shrapnell, éclats d'obus ou de grenades. Les premières sont lisses et régulières, et partant peu dangereuses pour les tissus des voisinages. Elles sont rarement incluses en totalité dans l'épaisseur d'une paroi, sauf cependant au niveau du ventricule gauche : une balle pariétale du ventricule droit, et à fortiori d'une oreillette, fait toujours saillie du côté du péricarde ou du côté de l'endocarde : dans ce dernier cas, l'ouverture d'une cavité au cours de l'intervention doit être prévue.

Les seconds sont des fragments irréguliers, à arêtes vives, parfois plus ou moins creux ; il sont donc particulièrement dangereux pour les tissus qui les entourent ; s'ils occupent une cavité, ils peuvent en outre être l'origine d'accidents emboliques, par les concrétions fibrineuses qu'ils déterminent avec la plus grande facilité.

2° LE CŒUR.

Les tissus environnant le projectile, réagissent suivant un processus qui varie avec chacun d'eux.

Le myocarde cicatrise sa plaie, et l'enveloppe du projectile se trouve être constituée par le tissu cicatriciel lui-même. Le mode de cicatrisation des plaies du cœur est connu depuis longtemps.

La cicatrisation est rapide : Tillaux et Durante l'ont observée en 5 et 18 jours. Le mécanisme en a été décrit par Bonome e Martinotti en 1888, puis par Cornil et Ersberg. Le tissu cicatriciel est dû surtout à la prolifération du tissu conjonctif intersticiel, les fibres musculaires contribuent peu ou pas à la réparation de la plaie car-

diaque. Microscopiquement, l'aspect de ce tissu est le suivant (Cornil, in thèse Léo) : « Le tissu conjonctif s'insinue entre les faisceaux musculaires voisins qui sont séparés les uns des autres par des faisceaux fibreux plus ou moins épais, suivant toute la longueur de la cicatrice. Les faisceaux, à la périphérie de la cicatrice, sont à peine atrophiés, l'endocarde, au niveau de la cicatrice, paraît normal ».

Le péricarde réagit soit par du liquide séreux ou séro-hématique, en quantité modérée, soit par des adhérences — Ces dernières sont très fréquentes, alors même que le projectile ne fait pas saillie dans la cavité péricardique. Elles peuvent être généralisées et produire une symphyse totale, résistante, au point que dans le cas de M. Bellot, l'opérateur eut plutôt l'impression d'arracher que de décoller. Le plus souvent ce sont des adhérences partielles, facilement décollables, siégeant de préférence au niveau de l'orifice d'entrée du projectile.

Mentionnons aussi les adhérences extra-péricardiques dont la présence peut parfois obliger le chirurgien à modifier sa technique opératoire (voie transpleurale Lefort).

3° QUE DEVIENT LE PROJECTILE ?

a) *Projectile pariétal.*

Le myocarde, analogue en cela aux autres muscles ou viscères isole ses projectiles par le processus d'enkystement. Si le corps étranger est entièrement myocardique, il est englobé dans la cicatrice, dont il fait partie intégrante et qui lui forme cette capsule résistante signalée à

plusieurs reprises par les opérateurs. Il peut adhérer si intimement à cette enveloppe cicatricielle que toute libération devient impossible (M. Frédet, pour extraire un projectile, doit arracher un peu de myocarde). Parfois, il est accompagné d'un petit hématome et même de débris vestimentaires.

Un projectile saillant en partie dans le péricarde est entouré par les adhérences péricardiques.

S'il fait saillie dans une cavité, la partie saillante se recouvre d'un dépôt fibrineux. Fischer rapporte l'observation d'un sujet dont l'autopsie, faite 6 ans après l'accident, fit découvrir une aiguille de bas allant jusqu'à la cloison interventriculaire, recouverte de fibrine et d'une enveloppe organisée.

La *migration des projectiles pariétaux*, vers le péricarde ou dans la cavité est une complication tardive possible. On en trouve de rares exemples dans la littérature chirurgicale. Nous ne la trouvons signalée que dans le cas de M. Bellot.

b) Projectile cavitaire.

Les projectiles se recouvrent de fibrine.

C'est là une vérification d'une loi de physiologie générale : la présence d'un corps étranger dans le milieu sanguin, produit la coagulation du sang au même titre qu'une lésion de l'endartère ou de l'endocarde.

Ce dépôt fibrineux a été constaté par Reudall et Huspell sur des chevrotines libres dans le ventricule et l'oreillette droite, 6 jours après l'accident. Une constatation semblable fut faite par Monti sur des corps étrangers introduits dans les veines d'un chien et parvenus au cœur.

Ainsi revêtu de son manteau de fibrine, le projectile et en particulier s'il est irrégulier, devient moins dangereux pour l'endocarde, puisque ses aspérités sont masquées. Il y a de plus accroissement du volume, sans augmentation proportionnelle du poids, ce qui peut, dans une certaine mesure, favoriser la suspension dans le sang en mouvement.

Les projectiles cavitaires ne paraissent pas devoir longtemps rester libres. Deux éventualités peuvent se produire :

1° Le projectile se fixe à une paroi ;

2° Il est expulsé du cœur.

La fixation secondaire des projectiles à la paroi est un phénomène constaté, à maintes reprises, au moyen de l'examen radioscopique : les mouvements tourbillonnaires disparaissent pour faire place aux mouvements pariétaux — Rien du reste ne permet de préjuger le moment où peut s'opérer cette fixation — Par quel mécanisme se fait-elle ? Constatons de suite qu'il n'a jamais été signalé de fixation dans les oreillettes. Or les parois auriculaires sont lisses comparativement à celles du ventricule. La face interne du ventricule droit, par exemple, est tourmentée ; les muscles papillaires y délimitent de véritables logettes qui pourront servir de nid au projectile. Le dépôt fibrineux, s'organise peut-être et crée ainsi entre la paroi et le projectile une véritable attache. Tillaux, à propos d'un corps étranger du ventricule gauche s'exprime ainsi : « Entre les 2 piliers de la valvule mitrale se trouvait une végétation jaunâtre qui s'ouvrait d'elle-même et laissait voir la balle dont l'extrémité conique regardait la pointe du cœur ; le projectile était couché dans un véritable nid de fibrine. »

La migration des projectiles cavitaires s'explique aisément quand ceux-ci siègent dans le cœur gauche. Il s'agit alors d'un véritable embolo, chassé par la contraction ventriculaire dans l'aorte. De Santi rapporte l'observation de Manzenthaler et Cozi où des grains de plomb, ayant pénétré dans le ventricule gauche, en furent chassés ce que démontra l'autopsie. Schloffer cite le curieux cas suivant : un homme reçoit une balle dans la région du cœur ; le lendemain apparaissent des signes d'oblitération vasculaire dans le membre supérieur droit ; 2 mois et demi plus tard, la balle fut retrouvée dans l'artère axillaire droite thrombosée. Ultérieurement apparurent des signes d'insuffisance et de rétrécissement mitral dont l'origine traumatique était la seule plausible et qui confirmèrent la pénétration primitive du projectile dans le ventricule gauche. On peut rapprocher de cette observation celle de M. Backel où le projectile fut chassé dans l'artère fémorale gauche.

La marche rétrograde des projectiles du cœur droit qui s'échappent dans la veine cave est plus difficile à interpréter.

Le passage d'un corps étranger du ventricule droit dans l'oreillette ne peut s'expliquer que par une modification dans le jeu des valvules — (Cas de Simmonds, de Cincinnati).

Mais si le corps étranger occupe l'oreillette droite, son passage paraît s'expliquer par la disposition anatomique de la cavité auriculaire. (Obs. Grandgérard.)

En station debout ou assise, la partie la plus déclive de l'oreillette droite est la paroi inférieure proprement dite. Cette paroi forme une sorte de bas-fond limité par la cloison auriculo-ventriculaire et la paroi externe, en avant

et en dehors, et par l'orifice de la veine cave inférieure, pourvue de la valvule d'Eustache dont l'extrémité antérieure se porte sur la paroi interne, immédiatement en avant de la fosse ovale. Cette valvule et son prolongement forment ainsi une sorte de parapet entre l'orifice de la veine et le bas-fonds de l'oreillette.

En position couchée, la paroi postérieure devient la plus déclive. L'obstacle précité n'existe plus. D'autre part on sait que physiologiquement, la valvule d'Eustache ne joue pas, à proprement parler, le rôle d'une valvule : elle ne s'oppose pas au reflux du sang. De plus l'orifice cave reste largement ouvert pendant la révolution cardiaque et ne se ferme que pendant le très court laps de temps qui correspond à la systole auriculaire. Enfin la pression sanguine est négative dans la veine cave. Il n'existe donc aucune cause vraiment défavorable au passage d'un corps étranger à travers l'orifice cave, et son cheminement jusqu'aux veines iliaques dans la veine cave.

Un changement de position du blessé, une légère rotation à droite suffit peut-être, dans la station couchée, à déterminer ce phénomène observé par Grandgérard.

CHAPITRE II

EXAMEN CLINIQUE

Les symptômes présentés par les sujets porteurs de projectiles du cœur sont des plus variables. A peine marqués chez les uns, au point d'être compatibles avec le retour aux armées, ils atteignent chez les autres une gravité exceptionnelle. Ils sont évidemment fonction du siège du projectile, et il est classique d'admettre que les projectiles auriculaires sont les plus mal tolérés. Les cas observés ne sont pas assez nombreux pour se faire une opinion précise à ce sujet, car nous avons pu examiner à deux reprises, des blessés porteurs de projectiles auriculaires, chez lesquels la tolérance paraissait assez grande. Il est de même curieux de constater le peu d'accidents provoqués par les projectiles cavitaires, et pourtant l'opinion classique est d'admettre que tout corps étranger intracavitaire, est presque fatalement, le point de départ d'accidents emboliques.

On pourrait diviser la symptomatologie des projectiles du cœur, en signes précoces et signes tardifs ; mais les premiers doivent être considérés comme *la manifestation de la plaie cardiaque*, et sont avant tout conditionnés par *l'hémopéricarde*, sans être modifiés par la présence du

projectile. Nous les laissons donc de côté et n'étudierons que les signes tardifs.

Le blessé a échappé aux accidents du début ; la plaie cardiaque ne saigne plus, est cicatrisée, mais il reste un projectile dans le cœur, qu'observe-t-on ?

Il semble que l'on puisse, d'une façon satisfaisante, classer les différents cas en 3 catégories :

Intolérance complète

Intolérance atténuée

Tolérance apparente.

1° INTOLÉRANCE COMPLÈTE, AVEC SIGNES DE MYOCARDITE AIGUE, A ÉVOLUTION RAPIDE.

Cette forme est rare, car, en définitive, il n'en a été observé qu'un seul cas, celui de M. Bellot. Or, dans cette observation, on voit que les accidents aigus n'apparurent que plusieurs mois après la blessure et furent précédés d'une période d'intolérance atténuée. N'y a-t-il pas là un enseignement à tirer sur l'évolution possible des projectiles du cœur ? C'est en tout cas, la légitimation de toute *intervention précoce, sur un myocarde encore sain*.

Les symptômes présentés par le blessé sont ceux d'une myocardite aiguë :

La dyspnée est continue, intense, avec paroxysmes au moindre effort. Elle s'accompagne d'une sensation atroce de constriction rétro-sternale. Tout mouvement, tout sommeil sont interdits au blessé.

Les phénomènes d'éréthisme cardiaque sont très communs : crises de palpitations avec anhélation intense, crises pseudo-angineuses, syncopes.

La face est d'une pâleur cireuse.

La température est oscillante.

L'état général est profondément atteint.

Les modifications du rythme cardiaque, se traduisent par une tachycardie, surtout d'effort, de l'arythmie et de véritables pauses cardiaques.

Les bruits du cœur sont assourdis ou claquants.

Le choc de la pointe est faible, à peine perceptible.

L'autopsie du blessé de M. Bellot montra un cœur mou, décoloré, friable. C'est le cœur couleur « feuilles mortes » de la myocardite aiguë.

2° INTOLÉRANCE ATTÉNUÉE.

Plus fréquente que la précédente, cette forme est celle que présentaient la plupart des blessés opérés.

M. Paul Delbet insiste sur la *pâleur de la face et du corps à teinte cireuse*, rappelant celle des ascitiques. La dyspnée est de règle, dyspnée d'effort surtout ; la respiration est courte, superficielle, avec tendance à l'anhélation. Le blessé calcule tous ses mouvements et les réduit le plus possible, car ils accentuent les phénomènes douloureux. Sensation de constriction rétro-stenale, douleurs en ceinture etc.....

Le décubitus est ordinairement mal toléré, et donne naissance à des crises d'angor et de palpitations.

Les nuits sont mauvaises et souvent entrecoupées de réveils pénibles.

Les signes physiques sont variables : les plus constants sont la tachycardie, l'arythmie et l'irrégularité de l'amplitude des pulsations cardiaques, signe auquel M. Riche attribue une grande valeur.

M. Beaussenat observa, sur un de ses blessés, une sorte de frémissement cataire à la pointe.

L'auscultation, négative chez les uns, révèle, chez les autres, des bruits surajoutés, assourdis.

La température est inconstante.

L'état général reste défectueux.

3° TOLÉRANCE APPARENTE.

Le nombre élevé des projectiles du cœur, observés à l'écran, comparé au petit nombre d'interventions, prouve que cette forme est la plus commune. Nous disons *tolérance apparente* et non pas *tolérance réelle*, car tous les blessés de ce genre présentent des signes plus ou moins marqués de souffrance du myocarde. Et si, comme le dit M. Delorme, rien ne s'oppose à ce qu'un projectile reste dans le cœur aussi inoffensif qu'ailleurs, par contre rien ne permet de préjuger que cette tolérance n'est pas momentanée et qu'ultérieurement des signes d'intolérance n'apparaîtront pas.

Quoiqu'il en soit, la tolérance du cœur peut être suffisante pour permettre un genre de vie même assez active.

Les signes se réduisent au minimum : il n'y a pas de douleurs vraies, mais plutôt de la gêne précordiale, ou une sensation de légères piqûres. La dyspnée ne survient qu'au moment des efforts violents. Le blessé peut faire des travaux manuels à condition qu'il ne s'agisse pas de travaux de force. La marche ne l'incommode pas.

Toutefois de petits signes d'intolérance apparaissent dès qu'un surcroît de travail est imposé au cœur : l'exemple des deux aviateurs, dont nous rapportons les observations,

est significatif. L'ascension était bien supportée jusqu'à 1.800 mètres environ, mais à partir de cette altitude, vraisemblablement en raison de la tachycardie produite par l'ascension, la dyspnée, la sensation de constriction thoracique, les obligeaient à redescendre.

Les signes physiques sont absents : le choc de la pointe est normal et l'auscultation reste négative. Le pouls est régulier, parfois un peu accéléré, la pression normale.

L'épreuve de la tachycardie d'effort, suivant la méthode de M. Aubertin, pratiquée sur les blessés que nous avons observés, n'a donné aucun résultat positif. Nous verrons plus loin que les tracés électro-cardiographiques ont été à peu près normaux.

Le cœur de ces blessés est analogue à celui qui présente une lésion artificielle bien compensée : Tout effort supplémentaire provoque chez eux des signes de souffrance du myocarde.

EXAMEN ÉLECTROCARDIOGRAPHIQUE

M. le Professeur Cluzet a bien voulu nous faire profiter de sa haute compétence en électro-cardiographie, en examinant lui-même quelques-uns de nos blessés. A nouveau nous le prions de croire à notre respectueuse gratitude. Nous transcrivons la note qu'il nous a remise :

« Nous avons recueilli l'électro-cardiogramme chez 6 blessés présentant un projectile dans la paroi ou au voisinage immédiat du cœur. Voici quel était dans chaque cas la nature et le siège du projectile, avec les modifica-

tions constatées sur le tracé. La dérivation utilisée était constamment *main droite, main gauche*, le sujet étant assis.

NOM DU BLESSÉ	CORPS ETRANGER	MODIFICATION DE L'ÉLECTROCARDE
I — Imb.	Eclat pariétal du ventricule droit.	Augmentation de S —
II — Br.	Balle retro-sternale au voisinage de la base du cœur	Id.
III — Bon.	Eclat pariétal de l'oreillette droite.	Diminution de T —
IV — Bosr.	Eclat piqué dans la paroi du ventricule gauche ...	Extra-systoles
V — Capitaine Aug ..	Eclat dans le péricarde à gauche.	Rien d'anormal
VI — Rew.	Shrapnell intra-péricardique un peu au-dessus de la pointe.	Id.

Ainsi il ne paraît exister aucune modification électrocardiographique, caractéristique de la présence d'un projectile dans le cœur. En effet, l'augmentation de l'ondulation négative S constatée chez les deux premiers blessés n'est pas constante et d'ailleurs, elle se retrouve fréquemment chez des sujets qui ne présentent pas de corps étrangers.

Il en est de même de la seconde ondulation ventriculaire T constatée chez le 3^e blessé.

Le 4^e blessé présente au contraire un tracé normal, mais avec, de loin en loin, une extra-systole de 2 à 3 dixièmes de seconde pendant le long repos du cœur et suivie toujours d'un repos compensateur.

CHAPITRE III

EXAMEN RADIOLOGIQUE

Les méthodes de localisation radiologique des projectiles de guerre peuvent être rangées en deux catégories : méthodes physiques, méthodes anatomiques. Les premières sont basées sur les données géométriques ; elles permettent de situer le corps étranger dans l'espace, en déterminant sa profondeur par rapport à des points de repère superficiels, et utilisent les compas repéreurs qui faciliteront la recherche au chirurgien. Les secondes sont, avant tout, basées sur des connaissances anatomiques et physiologiques de la région intéressée ; la réponse du radiologiste n'est plus celle d'un physicien mais celle d'un médecin : *« Le projectile occupe tel organe et telle partie de cet organe »*.

Les projectiles du cœur demandent une localisation anatomique. L'indication de la profondeur, ne permet pas de déduire le siège anatomique, car le rapport des plans anatomiques entre eux est essentiellement variable dans cette région. D'autre part, il est de toute importance pour un chirurgien, mis en présence d'un projectile de la région cardiaque, de savoir si le projectile est cardiaque ou extra-

cardiaque, péricardique, médiastinal, pulmonaire, etc. ; le choix de la voie d'abord est subordonné à cette notion.

Pour pouvoir s'exprimer « en langage anatomique », comment le radiologiste doit-il conduire son examen ?

I. RADIOGRAPHIE OU RADIOSCOPIE ?

Le radiodiagnostic comporte deux méthodes d'investigation : la radiographie et la radioscopie.

A laquelle des 2 méthodes doit-on donner la préférence pour localiser un projectile du cœur ?

1° RADIOGRAPHIE.

Son principal avantage est de fournir un document que l'on peut consulter et étudier à volonté, mais il faut :

a) *Un temps de pose instantanée*, sinon le projectile très mobile et surtout s'il est de petit volume, se confond avec l'image cardiaque, dont les bords sont eux-mêmes flous et ne peuvent plus être délimités.

b) *Un centrage rigoureux de l'ampoule*, de telle façon que le rayon d'incidence normale passe par le projectile : on évite ainsi le déplacement dû à l'obliquité des rayons.

c) *Prendre de nombreux clichés*, sous diverses incidences, afin de contourner pour ainsi dire le cœur et s'assurer qu'en aucune position le projectile ne se projette en dehors du cœur.

La construction d'appareils à très grande puissance, contacts tournants, ou les énormes bobines à champs

magnétiques très intenses des appareils Blitz et Unipuls a permis d'obtenir des radiographies instantanées d'une netteté parfaite. Mais de tels appareils sont le privilège d'un petit nombre de laboratoires seulement.

Le centrage rigoureux de l'ampoule sur le projectile ne peut être fait qu'après examen radioscopique. C'est dire alors que *toutes* les radiographies nécessaires pour obtenir une localisation exacte doivent toutes être précédées d'une radioscopie, qui permet de déterminer le point de projection du projectile sur la paroi.

Enfin si nombreux que soient les clichés obtenus, il n'est jamais possible d'affirmer qu'en aucune position le projectile ne se détache du cœur.

2° RADIOSCOPIE.

Ses avantages sont les suivants :

a) Elle *peut être pratiquée dans tous les laboratoires* : une intensité inférieure à un milli-ampère est toujours suffisante, à condition que l'ampoule soit bien réglée.

b) Elle permet *d'examiner rapidement le thorax, suivant tous ses diamètres*, soit en faisant tourner le sujet, soit en mobilisant l'ampoule.

c) Le centrage de l'ampoule sur le projectile est aidé, en usant d'une diaphragme opaque.

d) Enfin, et c'est là, croyons-nous, la principale supériorité de la radioscopie sur la radiographie, la première met l'observateur en présence *d'un projectile vivant* : tous les déplacements du projectile sont perçus. Or, la seule cons-

tation de ces déplacements peut, dans certains cas, faire faire d'emblée le diagnostic de siège intracardiaque.

La radioscopie est donc la méthode de choix pour l'examen des projectiles du cœur. Le rôle de la radiographie, en ce genre d'examen, sera strictement limité à celui de la documentation.

II. EXAMEN RADIOSCOPIQUE DU CŒUR

L'examen du cœur se fait suivant 4 positions :

- Frontale antérieure
- Oblique antérieure droite
- Oblique antérieure gauche
- Transverse gauche.

1° EXAMEN EN FRONTALE ANTÉRIEURE.

Les deux plages claires des poumons, sont séparées sur la ligne médiane, par une ombre, allongée verticalement, élargie à sa partie inférieure. Cette ombre représente l'appareil cardio-vasculaire, superposé à la colonne vertébrale. Ses bords ne sont pas rectilignes, mais formés, par des lignes plus ou moins convexes successives, qui portent le nom d'arcs.

Le bord droit est constitué par deux arcs : l'arc supérieur, déterminé par la présence de la veine cave supérieure ; l'arc inférieur, représentant la saillie de l'oreillette droite, en dehors du bord sternal. Cet arc, auriculaire prend naissance sur le diaphragme (Point D') et se continue en

haut avec l'arc supérieur dont il est séparé par une légère encoche (Point D).

Le bord gauche dessine 3 arcs : arc supérieur ou aortique, moyen ou pulmonaire inférieur ou ventriculaire.

En faisant tourner très légèrement le sujet, on aperçoit, à la partie inférieure de l'arc moyen, l'ombre de l'auricule et de l'oreillette gauche. Cette dernière ombre se continue avec l'arc inférieur, dont rien ne paraît la séparer. Cependant en étudiant attentivement les battements de l'ombre cardiaque à ce niveau, on aperçoit un point au-dessus et au-dessous duquel les battements se font en sens contraire ; il y a là une sorte de mouvement de balancement, dont le pivot, marque la limite supérieure de l'arc ventriculaire : c'est le point G. Le bord gauche se termine sur le diaphragme, au niveau de la pointe (Point g').

Des 5 arcs cardio-vasculaires, deux seulement appartiennent au cœur : arcs inférieurs droit et gauche. Pour compléter l'image cardiaque, il suffit de réunir par de nouvelles lignes couvertes les points D et G, d'une part et D' et G' d'autre part. Ces lignes qui sont fatalement approximatives nous donnent les limites supérieure et inférieure du cœur.

Ajoutons que, parfois, lorsque le thorax est peu épais, la poche à air gastrique volumineuse et le diaphragme contracté en forte inspiration, la limite inférieure du cœur, la face inférieure du ventricule droit en l'espèce, devient partiellement visible.

En mobilisant l'ampoule perpendiculairement aux bords de l'ombre cardiaque, de façon à les contourner pour ainsi dire soit avec le rayon normal, soit avec les rayons obliques, on peut explorer dans cette position frontale : les

faces externes des oreillettes, la face supérieure du ventricule gauche, et une partie de la face inférieure du ventricule droit.

2° EXAMEN EN OBLIQUE ANTÉRIEURE DROITE.

Le sujet tourne d'environ 45° pour appliquer contre l'écran, sa ligne axillaire antérieure droite.

L'ombre de la colonne vertébrale se sépare de celle du cœur et se déplace à gauche de l'observateur.

Le bord antérieur de l'ombre cardio-vasculaire présente les mêmes courbures que dans l'examen en position frontale : crosse de l'aorte, artère pulmonaire, ventricule gauche.

Le bord postérieur, au-dessous de l'ombre vasculaire, correspond à l'oreillette droite, dont la courbure tend de plus en plus à s'effacer à mesure que s'exagère la rotation du sujet. Vers 50° cette courbure a disparu, mais une nouvelle, située à un niveau supérieur, commence à se dessiner ; elle est due à la saillie de l'oreillette droite dans le médiastin postérieur.

Cet examen en oblique antérieure droite permet aussi l'exploration de la face supérieure de l'oreillette droite, en partie confondue avec l'ombre vasculaire. Dans les profondes inspirations, le diaphragme se sépare de la région de la base : La face inférieure de l'oreillette droite et de la partie voisine du ventricule droit devient visible.

En résumé cette position oblique antérieure droite est celle qu'il faut adopter pour l'examen des faces supérieure, inférieure et postérieure de l'oreillette droite, de la face

postérieure de l'oreillette gauche et d'une partie de la face inférieure du ventricule droit.

3° EXAMEN EN OBLIQUE ANTÉRIEURE GAUCHE.

Le sujet applique contre l'écran sa ligne axillaire antérieure gauche. La colonne vertébrale, séparée de l'ombre cardiaque, se déplace à droite de l'observateur.

L'image cardiaque est ainsi représentée : en avant par la saillie du ventricule droit, en arrière, par la saillie de l'oreillette gauche en haut et celle du ventricule gauche en bas. La face supérieure de l'oreillette gauche confondue avec l'ombre des vaisseaux est partiellement visible.

On peut donc explorer la face antérieure du ventricule gauche et la partie postéro-externe de l'oreillette gauche.

4° EXAMEN EN TRANSVERSE GAUCHE.

Le sujet place la partie latérale gauche du thorax contre l'écran.

La colonne vertébrale se profile à droite, l'ombre cardiovasculaire à gauche.

Cette dernière montre un bord antérieur, répondant à l'aorte, à l'artère pulmonaire et au ventricule droit ; un bord postérieur qui répond en haut à l'oreillette droite et tout à fait en bas au ventricule gauche.

L'exploration radiologique du cœur dans cette position ne constitue qu'un complément de l'examen fait dans les autres positions.

III. MOUVEMENTS ET DÉPLACEMENTS DU CŒUR

Avant d'entreprendre l'étude des mouvements des projectiles du cœur, il semble logique de chercher à connaître ce que la physiologie nous apprend sur les mouvements propres du cœur et sur les déplacements que subit cet organe sous l'influence de la respiration. A priori on peut en effet admettre que les projectiles pariétaux ont des mouvements étroitement solidaires de ceux du cœur et dont ils sont la traduction visuelle.

1° MOUVEMENTS PROPRES DU CŒUR.

La systole auriculaire se traduit par une sorte de contraction vermiculaire qui débute dans la portion voisine des grosses veines et se propage très rapidement vers les auricules et le corps des oreillettes qu'elle envahit en se dirigeant vers la surface auriculo ventriculaire.

Au moment de la systole ventriculaire « on note tout d'abord un mouvement de rotation du bord gauche, autour d'un axe longitudinal et simultanément un mouvement de bascule autour d'un axe transversal, parallèle au sillon auriculo-ventriculaire, bascule qui porte la pointe du cœur en haut et en avant. En même temps, la face antérieure se durcit et vient faire saillie un peu au-dessus de la pointe, secondairement, elle se rétrécit transversalement, modification surtout prononcée au niveau de la base ». (Mercklen et Heitz).

De ces données physiologiques, nous pouvons retenir les éléments suivants :

1°) La contraction auriculaire est très rapide, elle se

fait de haut en bas et dans la direction de la cloison auriculo-ventriculaire.

2°) Pendant la systole ventriculaire, tous les diamètres du ventricule se rétrécissent à l'exception du diamètre antéro-postérieur qui augmente. La face antérieure du ventricule droit se rétrécit. Le cœur subit un double déplacement par rotations simultanées suivant les deux axes longitudinal et transversal.

Il semble de plus que la région avoisinant les sillons auriculo-ventriculaire soit celle qui présente le moins de déplacement pendant la révolution cardiaque.

2° DÉPLACEMENTS RESPIRATOIRES DU CŒUR.

Les rapports du cœur et du diaphragme varient avec le moment de la respiration pendant lequel on les considère.

Dans l'expiration, le cœur est couché sur le diaphragme. Avec ce dernier sont en rapport les faces inférieures de l'oreillette et du ventricule droits.

Dans l'inspiration, le cœur semble suivre pendant un temps, le diaphragme, puis l'abandonne en partie. Le cœur paraît suspendu par les gros vaisseaux, de sorte que seule la pointe garde contact avec le diaphragme, alors que la face inférieure de l'oreillette droite et la face inférieure du ventricule dans sa presque totalité s'en sépare. En outre la pointe, tout en continuant à reposer sur la coupole diaphragmatique, se rapproche de la ligne médiane et se porte un peu en arrière.

En résumé le déplacement vertical du cœur, sous l'influence des contractions du diaphragme est d'autant plus marqué qu'on se rapproche plus près de la pointe.

IV MOUVEMENT DES PROJECTILES DU CŒUR EN GÉNÉRAL

Il faut étudier séparément les projectiles pariétaux et les projectiles cavitaires.

1°) PROJECTILES PARIÉTAUX.

Leurs mouvements sont solidaires de ceux du cœur. Il existe par conséquent des mouvements respiratoires et des mouvements cardiaques.

a) *Les mouvements respiratoires* se traduisent par un déplacement vertical, très net dans la région de la pointe, à peine marqué quand le projectile occupe une paroi auriculaire.

Il faut les éliminer en priant le blessé de suspendre sa respiration, car ils ne sont nullement caractéristiques du siège intracardiaque.

Un projectile intrathoracique, qu'il soit pulmonaire médiastinal, ou diaphragmatique les présente ; mais il faut ajouter que ceux-ci sont, alors, d'une amplitude en général plus grande.

b) *Les mouvements cardiaques* ont par contre un caractère très spécial, qui permet de les appeler *mouvements pariétaux*.

Tout corps étranger placé au contact ou au voisinage d'un organe qui bat, subit un déplacement à chaque contraction. C'est ce que l'on observe à propos de tous les projectiles juxta-vasculaires, et juxta-cardiaques.

Il s'agit alors d'un simple *déplacement par propulsion*, qu se fait suivant un seul axe.

Les mouvements pariétaux sont beaucoup plus complexes.

Le projectile se déplace presque simultanément en plusieurs sens, d'avant en arrière, de haut en bas et de droite à gauche, par exemple. Pour analyser ce mouvement complexe, il faut examiner le sujet suivant plusieurs positions. On conçoit aisément que le mouvement d'avant en arrière ne puisse être perçu si le sujet occupe la position frontale. Il faut, en outre, rétrécir le champ lumineux au moyen d'un diaphragme opaque, de façon que le projectile et une petite partie de la région avoisinante soient seuls visibles. Certains de ces déplacements sont peu marqués, d'où la nécessité de les rechercher systématiquement, quand on a quelques raisons de supposer le siège intracardiaque du projectile.

2° PROJECTILES CAVITAIRES.

Les projectiles cavitaires, *secondairement fixés à la paroi*, ne présentent aucun mouvement spécial permettant de les distinguer des projectiles pariétaux.

Les projectiles *cavitaires libres* sont au contraire animés de mouvements particuliers, sur lesquels Treudlenbourg attira le premier l'attention. A maintes reprises depuis la guerre, les radiologistes ont pu les constater. MM. Laurent,

Ledoux, Lebard, Baret, Ascoli, Grandgérard les nomment mouvements : « *tourbillonnaires, en vrille, en ellipse, en billes de grelot* ». Quel que soit le qualificatif employé pour les dénommer, ces mouvements dans tous les cas se passent de la façon suivante : le projectile, parti d'un point ordinairement déclive de la clavicule, décrit un cycle toujours le même qui le ramène à son point de départ.

Ce déplacement est produit par les courants sanguins qui prennent naissance soit au passage du sang d'une cavité dans l'autre, soit sous l'effet de la contraction de la paroi.

A ce sujet, une intéressante constatation a été faite par M. Ascoli (voir observation). Elle prouve, d'une façon incontestable, l'influence qu'ont les courants sanguins sur la production des mouvements tourbillonnaires. Ces derniers sont plus rapides, au moment de l'inspiration, c'est-à-dire lorsque, sous l'influence de l'aspiration thoracique, le sang arrive en plus grande abondance.

V. MOUVEMENT DES PROJECTILES DU CŒUR SUIVANT LEUR SIÈGE

Les observations que nous possédons ne sont ni assez précises ni assez nombreuses, pour qu'il soit permis d'en déduire, le caractère spécial des mouvements des projectiles du cœur suivant chaque siège particulier.

En tenant compte des résultats de l'examen radioscopique dans quelques observations et des données physiologiques, il semble cependant que l'on puisse tirer les déductions suivantes :

a) *Les projectiles pariétaux auriculaires* sont animés de *mouvements rapides*, du haut en bas, d'arrière en avant ou de droite à gauche et inversement suivant les cas. Ils paraissent tendre à *se rapprocher de la cloison auriculo-ventriculaire*.

Rappelons à ce sujet l'observation du projectile de l'oreillette gauche extrait en 1903 par le professeur Tuffier. « Au moment de la systole auriculaire, la balle et par conséquent, la paroi gauche de l'oreillette, se porte d'abord vers la cloison interauriculaire, dans une étendue d'environ deux centimètres et demi, puis elle s'abaisse pour venir au contact de l'orifice auriculo-ventriculaire gauche ; à ce moment la balle semblait sur la base du ventricule gauche. » (Contremoulins).

b) *Les projectiles pariétaux de la région auriculo-ventriculaire* sont ceux qui ont les déplacements les plus faibles. Le déplacement dans le sens latéral et dans le sens vertical est à peine marqué.

c) *Les projectiles pariétaux ventriculaires* offrent avec une grande netteté des mouvements correspondants à ceux de la paroi, tels-que nous l'enseignent les données physiologiques.

Déplacement d'avant en arrière ou inversement, correspondant à l'augmentation du diamètre antéro-postérieur.

Déplacement dans le sens latéral et vers la pointe, correspondant au rétrécissement de la face antérieure (projectiles du ventricule droit).

Déplacement dans le sens vertical dû au mouvement de rotation du cœur.

Le caractère de ces mouvements est encore subordonné.

à la forme du projectile : si celui-ci est allongé, une balle par exemple, on peut observer des mouvements de tangage, associés aux mouvements dans un sens ou dans l'autre.

d) *Les projectiles cavitaires libres* : leurs mouvements dépendent de la forme du projectile et de la cavité cardiaque où ils se passent, mais ils conservent dans tous les cas, le caractère cyclique, qui suffit à lui seul pour affirmer le diagnostic de projectile cavitare libre.

CHAPITRE IV

DIAGNOSTIC

Le diagnostic d'un projectile du cœur se fait au moyen de la radioscopie seule, les signes cliniques étant trop variables et trop inconstants pour fournir quelque élément.

Les choses se passent ordinairement ainsi : l'examen radioscopique est demandé pour expliquer les troubles plus ou moins précis que ressent le sujet depuis sa blessure, ou bien c'est par hasard, au cours d'un examen à l'écran, que le projectile est découvert, alors que rien ne laissait soupçonner sa présence, sinon la blessure antérieure.

Quoiqu'il en soit, les différents temps du diagnostic radiologique sont les suivants : *existe-il un projectile ? est-il intracardiaque ? et dans quelle partie du cœur se trouve-t-il ?*

1) RECHERCHE DU PROJECTILE.

Ce problème, qui paraît des plus simples, donne lieu souvent à des erreurs. Le projectile n'est pas découvert, soit parce que l'exploration radioscopique n'a pas été assez étendue soit parce que la région n'a pas été complètement explorée.

Il est une règle générale dans la recherche des projectiles de guerre, dont il ne faut jamais se départir et qui s'applique tout particulièrement aux projectiles du cœur : *lorsque l'exploration d'une région a été négative, l'examen doit être complété par celui de toutes les autres régions du corps.*

La première région examinée est ordinairement celle de l'orifice d'entrée du projectile. Mais ce dernier peut siéger fort loin. Les observations précédentes montrent des projectiles du cœur dont la porte d'entrée siégeait à l'épaule, à la cuisse, à la fesse etc., aussi bien que dans la région précordiale.

Cette règle de l'exploration généralisée s'applique plus spécialement aux projectiles du cœur, car ceux-ci peuvent migrer dans les vaisseaux.

Lytle (*in Journal of the Amer. Assoc.*) cite la curieuse observation suivante : soldat atteint d'une plaie pénétrante de la cuisse droite par éclat d'obus. L'examen radioscopique limité à la cuisse reste négatif. Au bout de 4 jours, le sujet meurt de gangrène gazeuse généralisée, et l'autopsie fait découvrir une perforation de la veine fémorale droite et de la présence d'un projectile dans le ventricule droit. L'auteur conclure « cet exemple montre une fois de plus la nécessité absolue de toujours étendre à tout le corps l'exploration à l'écran, quand une première recherche, limitée à la région atteinte, reste négative ».

Les projectiles du thorax, en particulier ceux qui sont situés entre la colonne vertébrale et le sternum, et qui sont de petit volume, échappent facilement à l'observateur : les ombres superposées de la colonne vertébrale, du cœur et du sternum, suffisent à les masquer. Un examen en

frontale est donc insuffisant. Il faut placer le sujet en position oblique de façon à dissocier les deux ombres vertébrales et cardiaques ; le cœur dans toutes ses parties se projette alors sur le champ clair des poumons. L'ombre cardiaque seule n'est plus assez opaque pour masquer un corps métallique.

2) LE PROJECTILE EST-IL DANS LE CŒUR ?

C'est la question qui se pose quand un projectile a été découvert dans la région cardiaque et qu'il est pulsatil.

On cherche alors à *dissocier le projectile du cœur* en faisant varier la position du sujet et celle de l'ampoule. Si l'on y parvient, le doute n'est plus permis : *le projectile est extra-cardiaque.*

Si les deux ombres restent accolées, que faut-il conclure ? Le projectile peut être intracardiaque, mais aussi juxta-cardiaque, en entendant par là celui qui serait au voisinage du feuillet fibreux du péricarde. L'interprétation est délicate lorsque le corps étranger siège au voisinage de la face postérieure du cœur, qui est parfois difficile à délimiter bien exactement. De plus l'examen peut être gêné par la présence d'adhérences ou d'épaississements pleuraux, reliquats d'un ancien hémithorax.

Il nous paraît bon dans un cas douteux, *d'étudier particulièrement avec soin, les mouvements du projectile : la constatation des mouvements pariétaux implique le siège intracardiaque.*

En tenant compte de ces deux éléments, rapport du projectile et du cœur, mouvements pariétaux, on peut aisément différencier les projectiles intracardiaques des pro-

jectiles juxta-cardiaques, que ceux-ci soient pulmonaires ou médiastinaux.

On éliminera les projectiles du diaphragme, qui siègent dans la région du muscle en rapport avec le cœur, soit parce qu'on parvient dans une position quelconque à les dissocier de l'ombre cardiaque, soit parce que leur déplacement avec la respiration est toujours plus marqué, même au niveau du centre phrénique.

Les projectiles du péricarde, tombés dans la cavité séreuse, sont faciles à reconnaître lorsqu'ils sont récents : ils se mobilisent quand on fait incliner le tronc d'un côté et de l'autre. Mais s'ils sont enkystés à la surface du feuillet séreux, leur diagnostic est à peu près impossible, car ils suivent les déplacements de la paroi sous-jacente, et sont difficilement dissociables de l'ombre cardiaque.

Si le diagnostic peut être hésitant pour les projectiles pariétaux dans certains cas, il n'en est plus de même lorsque le projectile est libre dans une cavité. *La seule constatation du mouvement cyclique, tourbillonnaire permet d'affirmer la présence dans une cavité.*

3) DANS QUELLE PARTIE DU CŒUR SE TROUVE LE PROJECTILE ?

L'examen du cœur en général, comme nous l'avons exposé précédemment, permet de distinguer chaque cavité et chaque paroi, et partant de reconnaître le siège du projectile intra-cardiaque. Ce serait donc tomber dans des redites que d'exposer à nouveau la façon d'examiner la paroi inférieure du ventricule droit par exemple. Nous ajouterons cependant ceci : le radiologiste ne possède aucun

repère pour délimiter, avec une précision absolue, une paroi d'avec ses voisines. Il connaît la situation topographique des sillons et des cloisons et peut approximativement diviser l'image cardiaque. Il sait qu'en examen frontal, la cloison auriculo-ventriculaire est oblique en bas, en arrière et à gauche, et qu'elle passe par les points G et D'. Il sait qu'en examen oblique antérieur gauche, la cloison de séparation du cœur droit et du cœur gauche suit un plan oblique en bas et en arrière. Mais cette division du cœur est somme toute, approximative. Il est impossible de dire à quelle paroi appartient un projectile situé par exemple au voisinage du sillon coronaire antérieur. Pratiquement la chose est de peu d'importance, si le chirurgien est averti que le projectile occupe la partie supérieure de la face antérieure du cœur, près du sillon coronaire antérieur, c'est-à-dire au voisinage des vaisseaux coronaires.

CHAPITRE V

INDICATIONS OPÉRATOIRES ET TRAITEMENT

I. Indications opératoires

Les indications opératoires ne sont soumises à aucune règle définie : c'est au chirurgien qu'il appartient, dans chaque cas particulier, d'étudier les phénomènes présentés par le blessé, d'en prévoir les conséquences et de déclarer ainsi l'opportunité de l'intervention.

Deux éléments serviront de base pour poser l'indication de l'intervention :

Intensité des troubles objectifs et subjectifs.

Formes et situation du projectile.

a) INTENSITÉ DES TROUBLES OBJECTIFS ET SUBJECTIFS.

Si le blessé présente des signes d'intolérance complète, véritable myocardite aiguë, à évolution rapide, cœur rapide, intermittent, irrégulier, bruits éteints, dyspnée et douleur rétro-sternale très violente, l'opération s'impose ; le blessé a tout à y gagner et rien à y perdre, puisque l'évolution est presque sûrement fatale.

S'il s'agit de troubles d'intolérance atténuée comme c'était le cas pour la plupart des blessés opérés, l'indication opératoire est moins absolue. L'intervention s'impose cependant car rien ne laisse présumer une atténuation des signes d'intolérance et il vaut mieux avoir affaire à un myocarde encore sain, que s'exposer à rencontrer plus tard un cœur friable et décoloré.

Si le blessé ne présente que des troubles subjectifs légers, sans signe objectif net, l'abstention est préférable. C'est l'avis des professeurs Delbet et Walther. Et sans rien vouloir présumer de l'avenir de ces blessés, on peut cependant admettre que rien ne s'oppose à ce qu'un projectile enkysté dans une paroi cardiaque reste inoffensif là comme ailleurs.

b) FORME ET SITUATION DU PROJECTILE.

Si le projectile est cavitairé, il y a, d'après M. Fredet, indication à intervenir. Selon M. Delorme, la même indication existe si le projectile est creux, irrégulier, capable d'irriter la paroi et de produire des coagulations et des embolies, mais s'il est régulier et qu'il n'y ait pas de phénomènes d'intolérance, la même indication n'existe plus. Ce même chirurgien conseille l'abstention, si le projectile occupe l'oreillette gauche en raison des difficultés opératoires et des aléas trop nombreux.

L'extraction d'un projectile pariétal n'est commandée que par l'intensité des troubles objectifs et subjectifs.

Nous pouvons ainsi résumer de la façon suivante les indications opératoires, sans toutefois, nous le répétons, qu'il s'agisse là d'une règle absolue.

Les signes d'intolérance commandent l'intervention dans tous les cas, que le projectile soit pariétal ou cavitaire. Mais si le projectile cavitaire est bien toléré on ne proposera au blessé l'opération que s'il s'agit d'un corps étranger irrégulier et à condition qu'il n'occupe pas l'oreillette gauche.

II. Technique opératoire

I. VOIES D'ABORD DU CŒUR EN GÉNÉRAL

Le nombre élevé de procédés préconisés pour accéder au cœur ne nous permet pas de les décrire tous. Il semble toutefois que l'on puisse classer ces différentes voies d'abord en trois catégories :

A) Résection d'un cartilage ou d'une côte en regard du projectile.

L'avantage du procédé est de limiter au maximum les dégâts sur la paroi thoracique, mais *le jour donné est absolument insuffisant* et ne permet pas au chirurgien de faire rapidement l'hémostase, au cas où une cavité viendrait à être ouverte. C'est un *procédé à rejeter*. Nous ne le rencontrons que dans trois observations : celles de Bichat et Chauvel (projectiles pariétaux de la pointe) et celle de Beaussenat (projectile cavitaire fixé du V. D.). Ajoutons que pour un second cas analogue au premier, M. Beaussenat utilise une voie d'abord beaucoup plus large.

A côté de la simple résection costale ou chondrale, nous devons ranger le procédé préconisé par M. Tuffier : écartement des 5^e et 6^e cartilages à l'aide de l'écarteur de Tuffier. Le jour ainsi obtenu est encore insuffisant et il en est encore de même, comme le font remarquer MM. Constantini et Vigo, quand on sectionne transversalement le sternum.

B) Résection définitive des 3^e, 4^e et 5^e cartilages.

On peut, à l'exemple de M. Fredet, tracer une incision à convexité opposée au rebord thoracique et qui correspond comme hauteur aux 3^e, 4^e et 5^e cartilages costaux. La résection de ces cartilages peut être suivie d'une résection du bord de gauche du sternum à la pince gouge, si le jour obtenu paraît insuffisant. Le cul-de-sac pleural est facile à écarter après section des fibres du triangulaire du sternum.

On a *reproché* à ce procédé d'être mutilant, car il supprime la seule partie résistante de la paroi précordiale, qui est réduite à la peau et aux muscles.

Il a cependant des sérieux *avantages* :

1^o) Le jour obtenu est beaucoup plus grand que par le procédé précédent. M. Fredet obtint une brèche de 5 à 6 centimètres de diamètre. L'hémostase au cours de l'intervention est rendue plus facile.

2^o) Il ne détermine aucun trouble de la statique de la cage thoracique. Pour s'en convaincre, il suffit de se rappeler les résultats de l'opération de Faster chez les emphysemateux.

3^o) La plèvre est facile à respecter.

4^o) La vitalité du lambeau n'est pas compromise

MM. Fredet et Dujarrier, dans l'intervention indiquée ci-dessus, utilisèrent ce procédé et ne s'en plaignirent pas.

C) Volet cutané-musculo-osseux.

C'est le procédé qui a recueilli le plus de suffrages pour l'extraction des projectiles du cœur.

Le principe en est le suivant : par une incision en U, on taille un lambeau, intéressant peau muscles et os de la paroi, et qu'on remet en place après l'opération. Les très nombreux lambeaux préconisés ne diffèrent entre eux que par la hauteur, le siège de la charnière (supérieure, inférieure, externe ou interne) et par l'adjonction ou non du sternum au volet, mais le principe dans tous les cas reste le même.

1°) VOLET CHONDRO-COSTAL.

On utilise la technique Delorme-Fontan.

Le volet est à charnière externe. La base du lambeau correspond à la ligne axillaire, son bord libre est curviligne et passe un peu en dehors des articulations chondro-sternales.

L'incision d'abord horizontale commence à 10 centimètres de la ligne médiane, dans le troisième espace intercostal qu'elle suit jusqu'à son extrémité interne, descend verticalement en dehors du bord gauche du sternum, jusqu'à la base de l'appendice xyphoïde, se coude en ce point et redevient horizontale pour se terminer dans le sixième espace interscostal au niveau de la ligne axillaire. Elle intéresse en haut et en bas, toute l'épaisseur de l'espace intercostal correspondant ; en dedans la section fend les cartilages costaux près de leur extrémité sternale. Le

lambeau comprend ainsi les 4^e, 5^e et 6^e côtes et une partie de leurs cartilages. Les 2 côtes supérieures et inférieures, soit 4^e et 6^e sont coupées à la cisaille, pour permettre le rabattement du volet en dehors, la 5^e côte étant fracturée à la main. Préalablement la plèvre a été décollée avec la main gauche, en utilisant comme plan de clivage le tissu cellulaire sous pleural.

On a reproché à ce lambeau d'être situé trop bas. Fontan admet lui-même qu'il ne donne accès que sur une partie du cœur, la moitié inférieure des ventricules et surtout du ventricule droit. Pour explorer commodément la partie supérieure des ventricules, il pourrait être nécessaire d'attirer le cœur en bas, ce qu'il faut absolument éviter.

Pour remédier à cet inconvénient, on a proposé de comprendre la 3^e côte dans le volet, et non plus la 6^e. Pour agrandir la brèche en dedans, on peut réséquer le bord gauche du sternum à la pince-gouge, mais il s'agit alors d'une résection définitive (Lejars).

Les *avantages* sont cependant nombreux : exécution rapide et aisée, hémostase facile, les fibres musculaires du grand pectoral sont respectées, la plèvre est ménagée (ce qui n'est pas le cas, quand on place la charnière en dedans).

II^o) VOLET CHONDRO-STERNAL.

Nous en décrivons deux : le grand volet de Marion et le volet que MM. Constantini et Vigo ont proposé et mis en pratique sur plusieurs blessés atteints de plaie de cœur.

a) Volet de Marion.

L'incision cutanée commence au niveau de la 3^e côte à 2 centimètres du bord droit du sternum, passe transversa-

lement devant l'os, puis descend dans une courbe à convexité gauche dont le sommet correspond à la 5^e côte, à 5 centimètres environ du bord sternal ; elle se recourbe ensuite à droite pour finir à l'extrémité de l'appendice xyphoïde. Le périoste est décollé à la rugine en avant et le plus possible en arrière du sternum qu'on sectionne transversalement au-dessous de la 3^e côte, au moyen d'un costotome dont la branche postérieure suit de très près en arrière le sternum. Les 4^e, 5^e, 6^e et au besoin 7^e cartilages costaux, sont sectionnés en suivant la courbe de l'incision cutanée. Le lambeau est récliné à droite tandis qu'à la rugine on détache les parties adhérant à la face postérieure du sternum. Le renversement du volet ne peut être complet, car les articulations sternales des 6^e et 7^e cartilages droits se luxent difficilement.

Ce procédé donne un très grand jour en particulier sur l'oreillette droite et une partie du ventricule droit, de plus la section du sternum n'est que temporaire.

Mais son exécution est délicate, la plèvre difficile à respecter, la cicatrisation très longue, car le segment sternal, séparé de ses extrémités, suit les mouvements du cœur

b) Volet de Constantini et Vigo.

« Pour tailler le lambeau, on trace une incision en U dont une branche suit le 2^e espace, alors que l'autre chemine dans le 5^e. La partie moyenne de l'U suit le bord droit du sternum.

Par la branche supérieure on dépérioste l'extrémité interne de la 3^e côte. Cela permet de couper au bistouri le cartilage au ras de la côte sans atteindre la plèvre.

En effet la déchondralisation du cartilage est en elle-

même difficile. La déperiostation costale est plus simple et présente plus de garanties pour la plèvre. Lorsqu'elle est faite à la rugine de Doyen, rien n'est plus facile que de soulever l'extrémité costale. On coupe alors le cartilage au bistouri avec le maximum de sécurité.

Le 5° cartilage est traité de la même manière par la branche inférieure de l'incision.

Pour le 4°, on fait une incision spéciale.

Enfin les 3°, 4° et 5° cartilages droits sont coupés au ras du sternum.

On insinue l'index droit derrière le sternum en passant par le 2° espace qui est toujours très large.

Cette face postérieure étant libérée (ce qui est très facile à cause du tissu cellulaire lâche, qui rend l'espace rétro-sternal décollable) on sectionne le sternum à la pince coupe net. Pour donner plus de sécurité à cette section nous faisons construire une pince spéciale dont une des branches sera mousse.

Il reste à rabattre en avant le segment sternal inférieur. La face postérieure est complètement libérée et on sectionne l'os en regard du 5° espace.

On rabat alors le lambeau en dehors et on se trouve en présence des culs-de-sac pleuraux. Rien n'est plus simple que de les décoller.

Le péricarde est ainsi découvert sur sa face antérieure et une partie de ses faces latérales. »

L'avantage de ce lambeau tient à ce qu'il permet l'exploration facile de toutes les parties du cœur-oreillettes, et partie supérieure des ventricules y compris.

La plèvre peut être respectée. Le volet est bien nourri puisque son pédicule est externe. Les fibres du grand pectoral sont respectées.

Le seul *inconvenient* est la longueur de la cicatrisation, car le segment sternal se mobilise à chaque contraction du cœur.

II. VOIES D'ABORD SUIVANT LA RÉGION

Connaissant le siège exact du projectile par l'examen radioscopique, le chirurgien peut choisir par avance une voie d'abord appropriée à la région qu'il doit explorer. On voit par là, l'intérêt d'une localisation anatomique par la radioscopie.

Le projectile est intra-cardiaque : une voie d'abord étroite, qui serait suffisante pour extraire un projectile du poumon ou du médiastin, doit être rejetée, en vertu de ce principe général de chirurgie cardiaque, *qu'il faut du jour et beaucoup de jour pour intervenir sur le cœur*.

Mais tout en respectant ce principe, les voies d'abord varient suivant la situation du projectile.

a) *L'oreillette droite* est dans sa presque totalité, recouverte par le sternum qu'elle déborde légèrement à droite. Une résection de cartilage ou un volet chondro-costal sont insuffisants pour sa découverte. *La résection du sternum dans toute sa largeur s'impose*. Le volet de Marion donne beaucoup de jour, mais il est particulièrement mutilant et s'accompagne, presque fatalement, d'un quable sur toutes les faces de l'oreillette droite.

Le volet de Constantini Vigo donne un jour remarquable sur toutes les faces de l'oreillette.

b) *Le ventricule droit* est de toutes les parties du cœur la plus facilement accessible. Sa situation antérieure explique que certains chirurgiens se soient bornés à réséquer un seul cartilage pour extraire les projectiles de sa face anté-

rière ou de la pointe. Malgré le succès de ces interventions, cette méthode n'en est pas moins dangereuse, et la résection de plusieurs cartilages costaux ou le volet Fontan Delorme, surtout si le projectile occupe la face inférieure, sont les meilleures voies d'abord.

c) *Le ventricule gauche*, sauf peut-être pour sa face supérieure, nécessite la taille d'un volet. Le lambeau Delorme-Fontan est celui qui a recueilli le plus de suffrages parmi les opérateurs. Il sera taillé plus haut et comprendra le 3^e cartilage, si le projectile est haut situé.

d) *L'oreillette gauche* est la plus malaisée à découvrir à cause de sa situation très postérieure.

Le procédé qui consiste à l'aborder par la voie postérieure est à rejeter. Elle doit être abordée par la voie antérieure, au moyen d'un volet — volet Delorme-Fontan ou mieux Constantini-Vigo — Un grand jour est particulièrement nécessaire pour intervenir sur cette région, car elle ne peut être découverte qu'en soulevant le cœur.

Le professeur Laurent s'exprime ainsi, au sujet des corps étrangers de l'oreillette gauche : « ils sont d'accès malaisés. Des 6 parois de l'oreillette, 5 sont inabordables, la paroi postéro-inférieure est la seule accessible ; elle représente la région la plus profonde et la moins mobilisable du cœur. Bridée entre l'auricule, les veines pulmonaires et les vaisseaux auriculo-ventriculaires, elle est étroite et ne peut être atteinte qu'en soulevant le cœur et refoulant le péricarde. Les tractions sur l'auricule qui facilitent beaucoup les manœuvres, ne sont possibles qu'en en pinçant l'extrême pointe, car la pression de l'auricule avec les doigts, surtout au niveau de l'orifice de communication avec l'oreillette, détermine du ralentissement et de l'arythmie cardiaques. »

III. Différents Temps opératoires

a) Anesthésie.

Ether et chloroforme ont été indifféremment employés. Un seul opérateur eut recours à l'anesthésie locale, qui fut suffisante. Il se servit d'une solution d'ankaïne.

b) Plèvre et pneumothorax.

La plèvre dans tous les cas doit être respectée. La chose est facile si l'on se borne à faire une résection de plusieurs cartilages costaux. Si l'on fait un volet, le pneumothorax est à peu près fatal lorsqu'on place en dedans le siège de la charnière.

Au contraire, si la charnière est externe, cet accident peut être évité : le cul-de-sac pleural est abordé de dedans en dehors ; le volet est soulevé de la main droite, alors que, de la main gauche, l'opérateur utilisant le tissu cellulaire sous pleural, comme plan de clivage, décolle la plèvre. Une compresse, glissée entre la paroi et la plèvre protège cette dernière, lorsqu'on rabat le volet. Certains auteurs, pour éviter cette fracture de côte toujours dangereuse pour la plèvre, sectionnent le cartilage au ras de la côte, et comme la déchondralisation est toujours d'une exécution difficile, ils commencent par dépérioster la partie juxta-chondrale de la côte, puis soulevant celle-ci, peuvent couper le cartilage, sans risquer de léser la plèvre.

— Nous avons vu précédemment comment, tout en sectionnant le sternum, on peut, dans le procédé de MM. Constantinini et Vigo respecter les deux plèvres. Nous n'y reviendrons pas.

— Parfois, cependant, des adhérences cicatricielles ou inflammatoires supprimant le plan de clivage, le pntaumo-thorax se fait. Le chirurgien doit alors tout mettre en œuvre pour que l'entrée de l'air se fasse aussi lentement que possible. Doit-on suturer la plèvre? C'est l'avis de Terrier et Reymond et cette suture doit être faite avant l'ouverture du péricarde. Mais elle est d'une exécution difficile, car la plèvre se déchire au moment du serrage des fils de suture. C'est pourquoi Laurent préconise l'oblitération de la perforation à l'aide d'un cône de poumon que l'on y attire en hernie et que l'on suture à cette boutonnière par 3 points.

M. Mauclair conseille au contraire une incision franche qui agrandit la perforation.

c) Péricardotomie et symphyse péricardique.

Les culs-de-sac pleuraux étant réclinés, après section du triangulaire du sternum, le péricarde est mis à nu. Deux pinces, appliquées sur le feuillet fibreux y déterminant un pli, qu'on incise verticalement. Cette incision du péricarde se fait soit sur la ligne médiane, soit latéralement en avant des phréniques. Elle s'étend sur une longueur de 3 ou 4 travers de doigts. Chacune des lèvres est repérée par une pince.

Le cœur peut alors être luxé en dehors de sa séreuse, s'il n'existe pas d'adhérences. Lorsque ces dernières sont limitées, elles sont décollées avec le doigt. Mais s'il s'agit d'une symphyse généralisée, le décollement est très laborieux, parfois même impossible, et le cœur ne peut être luxé. M. Bellot, au niveau de l'oreillette droite, ne parvint pas à rompre des adhérences très serrées, et eut plutôt l'impression d'arracher que de décoller. M. Le Fort, inter-

venant pour un projectile de la face postérieure, rencontra une symphyse indécollable : il dut renoncer à la voie trans-péricardique, pour employer la voie rétro-péricardique : « J'incisai alors la plèvre médiastinale, à la sonde cannelée, en arrière du péricarde, dégageai la face postérieure du sac fibreux, jusqu'au delà de la ligne médiane, fendis d'arrière en avant le péricarde dans la direction du corps étranger, dont je sentais le relief profond et, avec peine, dilacérai à la sonde cannelée, la portion du tissu ventriculaire scléreux qui recouvrait la balle et lui adhéraît très intimement. »

M. Delorme insiste particulièrement sur la libération des adhérences péricardiques, après laquelle, dans l'observation de M. Paul Delbet, les mouvements du cœur devinrent plus forts et plus réguliers. Pour prévenir leur retour, il propose comme moyens à éprouver, l'application de topiques sur la séreuse, au cours de l'opération, la formation d'un volet péricardique entre les deux phréniques, et le repli de ce volet, qui, fixé, présenterait sa face externe au cœur, ou bien encore, l'excision partielle du péricarde, qui serait remplacé, en avant du cœur, par la plèvre gauche doublée de ses franges médiastines.

Il faut aussi songer aux adhérences extra-péricardiques, qui, d'après le Professeur Delbet, provoqueraient les accidents attribués à la symphyse péricardique. Elles peuvent être prévenues en insinuant, comme le fit M. Dujarrier, la plèvre gauche entre le péricarde et la paroi : les franges graisseuses des culs-de-sac pleuraux sont adossées par des sutures.

d) Recherche et extraction du projectile.

La recherche du projectile est facilitée par la localisa-

tion radioscopique préalable. Celui-ci peut être senti directement, ou bien c'est un nodule cicatriciel que l'on perçoit. En cas de doute ou de recherche négative, un rapide examen sur la table radioscopique donnera le renseignement.

Supposons que le siège du projectile soit déterminé. Il faut encore mettre en évidence la région sur laquelle doit porter l'incision. Suivant chaque cas particulier, le cœur doit être relevé ou tordu sur son axe. L'expérience a montré que ces déplacements du cœur sont bien tolérés. Seule la traction en bas est à éviter, car elle provoque l'arrêt des contractions.

Le cœur est ensuite fixé. Cette fixation ne doit être faite, ni avec une pince, qui produit des plaies déchiquetées, pouvant devenir rapidement pénétrantes, ni suivant le procédé de Maselli, en traversant la pointe avec une aiguille de Hagedorn, mais avec la main, pouce en avant, quatre doigts en arrière. Pour que cette prise soit solide, il faut, suivant le conseil de Guinard, pincer le ventricule gauche, de préférence au ventricule droit, moins résistant.

Lorsqu'on a affaire à un projectile libre de l'oreillette droite, il y aurait un avantage à le faire passer dans le ventricule où la paroi se prête mieux à la suture. Les projectiles libres des ventricules doivent être rapprochés du bord externe et de la pointe, où l'incision et la suture sont moins dangereuses. Mais cette manipulation à travers des parois sans cesse en mouvements, possible sur le ventricule droit (Obs. Delbet) doit présenter de sérieuses difficultés sur le ventricule gauche.

Deux anses de fil de soie ou catgut sont placées dans la paroi, non perforantes, suivant le grand axe du cœur, parallèles et distantes l'une de l'autre de $1/2$ à 1 centimètre.

Elles permettent de faire une hémostase rapide de la plaie opératoire, car c'est entre elles que se fera l'incision.

Deux doigts formant clamps, plissent la paroi, en appliquant les faces du pli sur le corps étranger. Ajoutons que l'épaisseur des parois du ventricule gauche rend ce plissement impossible.

La paroi est alors incisée prudemment, entre les fils et sur le pli, jusqu'au projectile. Ce dernier est libéré de son enveloppe cicatricielle à la sonde cannelée et extrait rapidement. L'entrecroisement des 2 fils d'attente limite l'hémorragie. La suture de la paroi est complétée par des points séparés, non perforants. Une toilette soigneuse du péricarde est faite. Celui-ci est suturé, sans drainage.

— Précisons quelques détails.

1) Choix de l'aiguille.

Au cours de la plupart des interventions, les chirurgiens se sont servis de l'aiguille de Reverdin pour suturer la plaie cardiaque. M. Paul Delbet reproche à cette aiguille d'être difficilement maniable dans la profondeur et de couper le tissu, aussi lui préfère-t-il l'aiguille pédale de Chaput. M. Mauclaire recommande l'usage d'une aiguille ronde, aussi fine que possible.

2) Choix du fil.

Là encore les avis sont partagés. On a reproché au catgut sa résorption trop rapide, d'où le danger d'hémorragies secondaires. Pareil reproche ne saurait être adressé au catgut chromé ; d'autre part, s'il faut en croire les données expérimentales ou anatomo-pathologiques, la cicatrisation de la plaie cardiaque se fait assez rapidement, et plus rapidement en tout cas que la résorption du catgut.

Selon Vilar, le choix de la nature du fil est sans importance, mais en revanche le choix de sa grosseur est capital.

Un fil fin coupe le tissu lorsqu'on le noue ; il peut se rompre, ce qui n'est pas sans inconvénient quand une cavité est ouverte. On choisira donc comme fil de suture soit un catgut, soit un fil de soie n° 2.

3) *Surjets ou points séparés ?*

On a discuté sur le moment de la révolution cardiaque, pendant lesquels devaient être faits les points de suture. La systole serait le moment de choix, car les parois contractées offrent plus de résistance. En réalité le premier point, le plus difficile, se place, comme le disent Terrier et Raymond quand on le peut.

Doit-on faire un surjet ou des points séparés ?

Villar préfère le surjet plus rapide et qui ferme complètement la plaie. Fontan est de même avis.

Selon Del Vecchio, le surjet est à rejeter, car il mortifie les fibres qu'il enserre et expose à des hémorragies secondaires.

Loison se prononce en faveur des points séparés et ce sont eux qui furent utilisés dans toutes les interventions que nous rapportons.

Les fils ne doivent pas être perforants, sinon, ils peuvent déterminer des accidents emboligènes. On évite facilement la perforation, sur les parois ventriculaires. Au niveau des oreillettes la minceur de la paroi oblige presque fatalement à comprendre l'endocarde dans la suture. C'est pourquoi Villar conseille de faire non une suture, mais une ligature, après avoir soulevé les bords de la plaie auriculaire.

CONCLUSIONS

1° Les symptômes présentés par les sujets porteurs de projectiles du cœur sont des plus variables. Il semble cependant que l'on puisse ranger en 3 catégories les divers cas qui se présentent.

a) Intolérance complète

b) Intolérance atténuée

c) Tolérance apparente.

2° L'exploration radiologique sera faite avec la radioscopie.

a) Les projectiles pariétaux présentent deux sortes de mouvements : les uns rythmés par le diaphragme se font dans le sens vertical ; leur amplitude décroît à mesure qu'on s'éloigne de la pointe ; les autres, seuls caractéristiques, rythmés par le cœur, se font en plusieurs sens ; il ne s'agit plus d'un simple déplacement par propulsion, comme celui des projectiles juxta-cardiaques ou juxta-vasculaires.

b) Les projectiles cavitaires libres, sont animés de mouvements tourbillonnaires, cycliques, absolument caractéristiques de leur siège.

Les projectiles cavitaires, fixés secondairement, se déplacent comme les projectiles pariétaux. La constatation de ces mouvements, jointe à celle de la superposition des ombres du projectile et du cœur dans toutes les positions d'examen, permet d'affirmer le siège intracardiaque du projectile.

3° Les indications opératoires sont subordonnées à l'intensité des troubles subjectifs, et à la forme et à la situation du projectile : l'intolérance complète ou atténuée légitime l'intervention, que le projectile soit pariétal ou cavitaire. Si le projectile est cavitaire et de plus irrégulier, même apparemment toléré, il doit être extrait, sauf s'il occupe l'oreillette gauche.

4° Une localisation anatomique, ayant été faite au préalable, le chirurgien, peut, en toute connaissance de cause, choisir une voie d'abord, appropriée à la région qu'il doit explorer.

Cette voie d'abord, dans tous les cas, devra donner un très grand jour sur le cœur.

Suivant les cas, la résection de plusieurs cartilages costaux, le volet chondro-costal à charnière externe, ou le volet sterno-chondral, seront utilisés.

5° Le cœur paraît assez bien supporter les différents déplacements qu'on lui imprime pour faciliter l'accès du projectile. Cependant, on devra éviter, à tout prix, la traction en bas.

6° La libération des adhérences péricardiques doit être effectuée.

7° L'hémostase de la plaie cardiaque opératoire, sera pratiquée, au moyen de fils d'attente, non perforants, placés préalablement à l'incision, et complétée par des points séparés. Le choix du fil, catgut ou soie importe peu, à condition qu'il soit épais et solide (soie n° 2 par exemple) ; un fil mince coupe le tissu myocardique et peut se rompre quand on le noue.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
CLUZET

Vu :
LE DOYEN,
HUGOUNENQ

Vu et permis d'imprimer :

LYON, le 17 Juin 1918.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
JOUBIN

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	9
OBSERVATIONS. — Projectiles ventricule droit ..	13
— — gauche ..	48
— oreillette droite ..	75
— gauche ..	71
ANATOMIE PATHOLOGIQUE	93
1° Le projectile	93
2° Le cœur	94
3° Que devient le projectile	95
EXAMEN CLINIQUE	101
1° Intolérance complète	102
2° Intolérance atténuée	103
3° Tolérance apparente	104
Examen électrocardiographique	105
EXAMEN RADIOLOGIQUE	107
1° Radiographie ou radioscopie	108
2° Examen radioscopique du cœur	110
1) Ex. en frontale	110
2) Ex. en obl. ant. droite	112
3) Ex. en obl. ant. gauche	113
4) Ex. en transverse	113
3° Mouvements et déplacements du cœur ..	114
1) Mouvements propres du cœur	114
2) Déplacements respiratoires du cœur ..	115
4° Mouvements des projectiles du cœur en général	116

	Pages
1) Projectiles pariétaux	116
2) Projectiles cavitaires	117
5° Mouvements des projectiles du cœur suivant leur siège.....	118
DIAGNOSTIC	121
1° Recherche du projectile	121
2° Le projectile est-il dans le cœur ?	123
2° Dans quelle partie du cœur se trouve-t-il ?	124
INDICATIONS OPÉRATOIRES ET TRAITEMENTS	127
1° Indications opératoires	127
2° Technique opératoire	129
1) Voies d'abord du cœur en général ..	129
a) Résection d'un cartilage ou d'une côte.	129
b) Résection de plusieurs cartilages.	130
c) Volet cutané-musculo-osseux ..	131
Volet chondro-costal	131
Volet chondro-sternal	132
2) Voies d'abord suivant la région	135
3) Différents temps opératoires	137
a) Anesthésie	137
b) Plèvre et pneumothorax	137
c) Péricardotomie et symphyse péricardique.	138
d) Recherche et extraction du projectile	139
1) Choix de l'aiguille	141
2) Choix du fil	141
3) Surjets ou points séparés ..	142
CONCLUSIONS.	143

BIBLIOGRAPHIE

La suppression des congés, à la suite des événements militaires actuels, nous a empêché de compléter ce travail par une bibliographie.

